

العلوم

إعداد: صابر حكيم

ar



العلوم

2022

العلوم
الاعدادي

الفصل الدراسي الأول

التطبيق التفاعلي
للتعلم عن بعد



محتويات الكتاب

القوى و الحركة

1 الوحدة

الدرس الأول : الحركة في اتجاه واحد.

الدرس الثاني : التمثيل البياني للحركة في خط مستقيم.

الدرس الثالث : الكميات الفيزيائية القياسية و المتجهة.

الطاقة الضوئية

2 الوحدة

الدرس الأول : المرايا.

الدرس الثاني : العدسات.

الكون و النظام الشمسى

3 الوحدة

الدرس : الكون و النظام الشمسى.

التكاثر و استمرار النوع

4 الوحدة

الدرس الأول : الانقسام الخلوى.

الدرس الثاني : التكاثر اللاجنسى و التكاثر الجنسى.



القوى و الحركة



الحركة فى اتجاه واحد.

الحرس الأول

التمثيل البياني للحركة فى خط مستقيم.

الحرس الثانى

الكميات الفيزيائية القياسية و المتجهة.

الحرس الثالث



يمكنك مشاهدة
أفلام الفيديو
والجانب العلمية
من خلال
مسح QR code
الخاص بكل فيديو

أهداف الوحدة : بعد دراسة هذه الوحدة يجب أن يكون التلميذ قادرًا على أن :

- * يصف الحركة بمعلومية المسافة والزمن.
- * يحدد الكميات الفيزيائية اللازمة لوصف حركة الأجسام.
- * يطبق قوانين الحركة بمواقف حياتية.
- * يحل مسائل على قوانين الحركة.
- * يحسب السرعة المتوسطة لجسم متحرك.
- * يميز بين السرعة النسبية و العجلة.
- * يذكر أمثلة لبعض الكميات الفيزيائية القياسية والمتجهة.
- * يقدر أهمية تطور وسائل النقل وتطبيقاتها فى حياتنا.

مقدمة الوحدة :

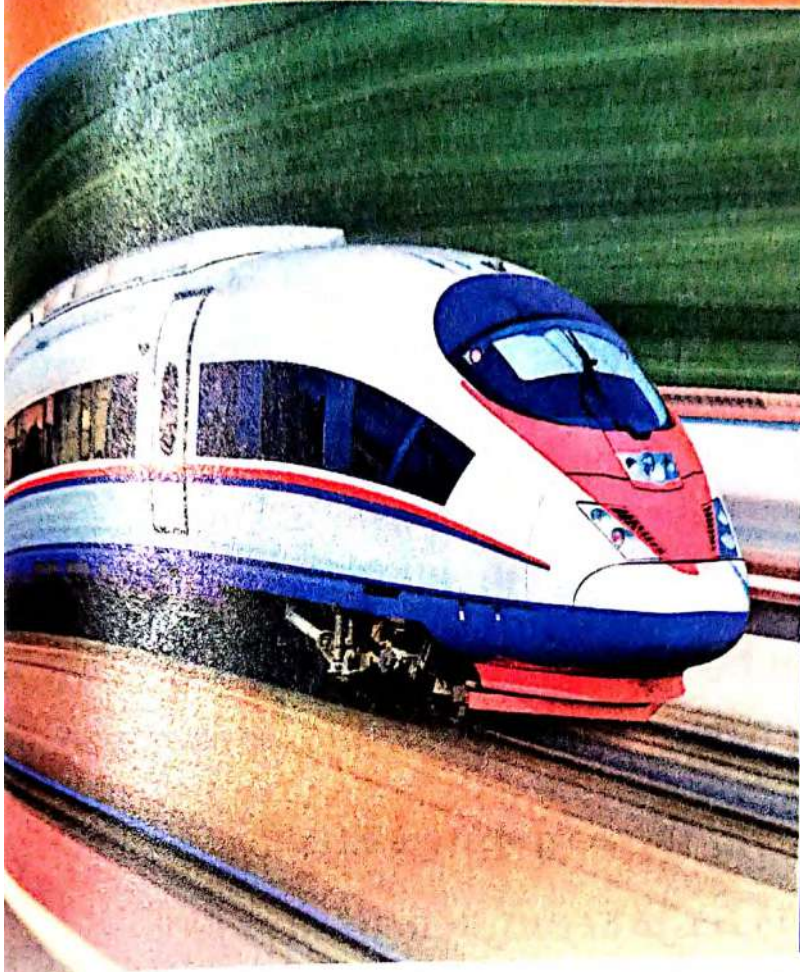
* قامت اليابان بتشغيل أول قطار كهربى سريع عام ١٩٦٤م، ونظرًا لسرعته الفائقة فى ذلك الوقت (٢٠٠ كم/س) أطلق عليه اسم القطار الطلقة، واستمر تطوير هذا النوع من القطارات حتى وصلت سرعة أحد أنواعه فى نهاية السبعينات من القرن الماضى إلى (٢٧٠ كم/س) ويحرك كل عربة من عرباته موتور خاص على عكس القطارات العادية التى تتكون من سلسلة من العربات يجرها جرار وهو يتحرك بعجلة تزايدية أو عجلة تناقصية.

الحركة فى اتجاه واحد

الدرس الاول

عناصر الدرس :

- الحركة.
- السرعة.
- السرعة المنتظمة.
- السرعة غير المنتظمة.
- السرعة المتوسطة.
- السرعة النسبية.



أهداف الدرس

فى نهاية الدرس يجب أن يكون التلميذ قادرًا على أن :

- ١ يصف الحركة بمعلومية المسافة و الزمن.
- ٢ يصف الحركة بمعلومية السرعة.
- ٣ يقارن بين السرعة المنتظمة و السرعة غير المنتظمة.
- ٤ يحسب السرعة المنتظمة لجسم متحرك.
- ٥ يحسب السرعة المتوسطة لجسم متحرك.
- ٦ يقارن بين السرعة النسبية لجسمين يتحركان فى اتجاه واحد ولجسمين آخرين يتحركان فى اتجاهين متضادين.
- ٧ يحل مسائل على قوانين الحركة التى وردت بالدرس .
- ٨ يقدر أهمية العلم والتكنولوجيا فى حياة الإنسان والمجتمع.

 أهم المفاهيم

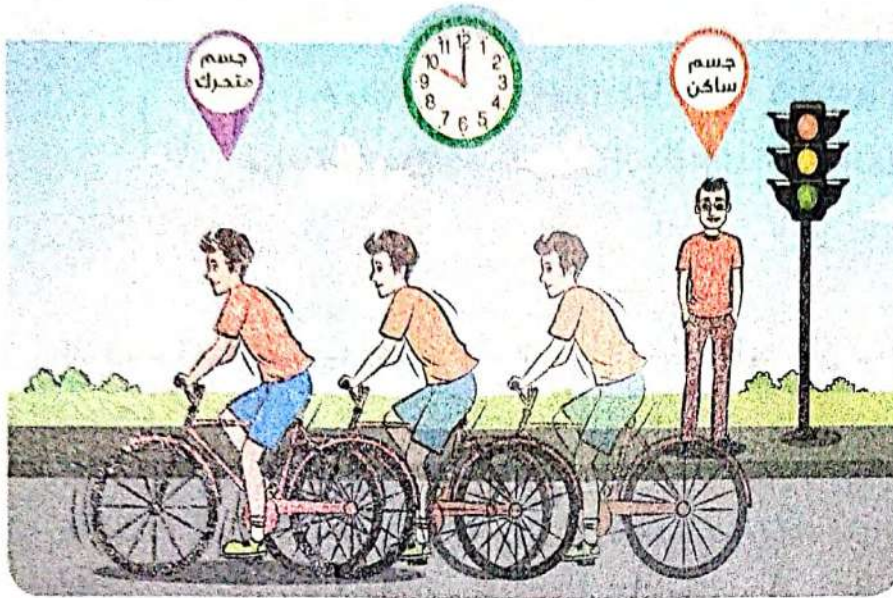
- الحركة
- السرعة
- السرعة المنتظمة
- السرعة غير المنتظمة
- السرعة المتوسطة
- السرعة النسبية

 القصة الحياتية المتضمنة :

الالتزام بقواعد المرور.



الحركة



متى توصف
حالة الجسم
بالسكون ؟

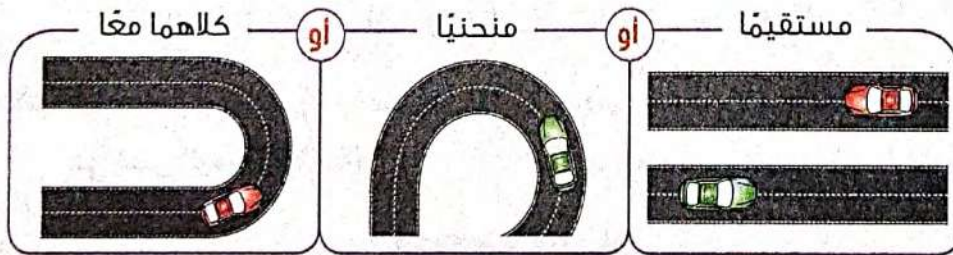
و متى توصف
بالحركة ؟

يوصف الجسم الذي يظل في موضعه بمرور الزمن بأنه في **حالة سكون**،
أما الجسم الذي يتغير موضعه بالنسبة لموضع جسم آخر ثابت (إشارة المرور) بمرور الزمن
فيقال إنه في **حالة حركة**

الحركة

تغير موضع جسم، بالنسبة لموضع جسم آخر ثابت بمرور الزمن.

* ولتبسيط مفهوم الحركة سوف نكتفي بدراسة الحركة في اتجاه واحد، سواء كان مسار الحركة :



حركة المترو • **مثل** • حركة القطار

* وتعتبر الحركة في اتجاه واحد في خط مستقيم أبسط أنواع الحركة.

علل ؟

تعتبر حركة القطار من أمثلة الحركة في اتجاه واحد.

لأن القطار يتحرك للأمام أو للخلف في مسار مستقيم أو منحنى أو كلاهما معاً.



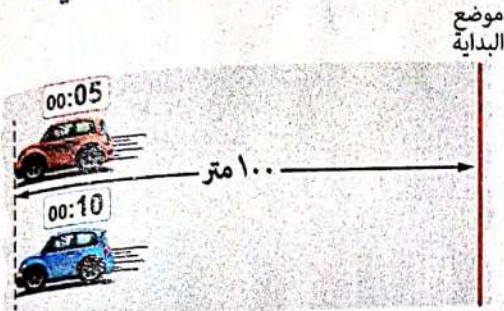
السرعة

* يستخدم مصطلح السرعة لوصف ومقارنة حركة الأجسام، كما يتضح فيما يلي،
إذا كان هناك سيارتان إحداهما **حمراء** والأخرى **زرقاء**،
فأيهما أسرع في كل من الحالتين التاليتين؟

الحالة الثانية

إذا قطعت السيارتان مسافة قدرها ١٠٠ متر،
واستغرقت:

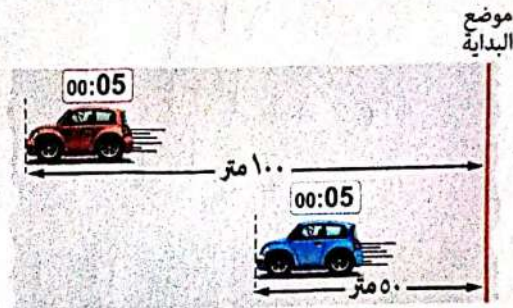
- السيارة الحمراء زمن قدره ٥ ثانية.
- السيارة الزرقاء زمن قدره ١٠ ثانية.



الحالة الأولى

إذا تحركت السيارتان لمدة ٥ ثانية،
وقطعت:

- السيارة الحمراء مسافة قدرها ١٠٠ متر.
- السيارة الزرقاء مسافة قدرها ٥٠ متر.



نجد أن

السيارة الحمراء أسرع من السيارة الزرقاء ... **علل؟**

لأنها استغرقت زمن أقل (٥ ثانية)
في قطع نفس المسافة (١٠٠ متر)

لأنها قطعت مسافة أكبر (١٠٠ متر)
في نفس الزمن (٥ ثانية)

يتضح مما سبق أن

وصف السرعة (الحركة) يعتمد على عاملين أساسيين، هما:

- المسافة التي يقطعها الجسم (طول المسار).
 - الزمن المستغرق في قطع هذه المسافة.
- ويعرف خارج قسمتهما بالسرعة.

$$\text{السرعة (ع)} = \frac{\text{المسافة (ف)}}{\text{الزمن (ز)}}$$



* ويمكن استنباط تعريف السرعة، كالتالى:

السرعة	السرعة
* المسافة المقطوعة خلال وحدة الزمن.	المسافة
* المعدل الزمنى للتغير فى المسافة.	المقطوعة خلال وحدة الزمن



هى

مضى؟ يتساوى مقدار سرعة الجسم مع مقدار المسافة التى يقطعها.

عندما يقطع الجسم هذه المسافة خلال وحدة الزمن (١ ساعة أو ١ دقيقة أو ١ ثانية).



علل؟

❖ تزداد سرعة الجسم المتحرك كلما زادت المسافة المقطوعة خلال نفس الزمن.	❖ تزداد سرعة الجسم المتحرك كلما قل الزمن المستغرق لقطع نفس المسافة.
لأن السرعة تتناسب طردياً مع المسافة عند ثبوت الزمن طبقاً للعلاقة	لأن السرعة تتناسب عكسياً مع الزمن عند ثبوت المسافة طبقاً للعلاقة
$ع = \frac{ف}{ز}$	$ع = \frac{ف}{ز}$



ماذا يحدث إذا؟ قطع جسم متحرك نفس المسافة التى تحركها فى نصف الزمن «بالنسبة لسرعته».

تزداد سرعة الجسم المتحرك إلى الضعف.



* وتختلف وحدة قياس السرعة تبعاً لاختلاف وحدتى قياس المسافة و الزمن المستخدمتين، كما يتضح من الجدول التالى :

وحدة قياس	المسافة	الزمن	السرعة
متر	متر	ثانية	م/ث
كيلومتر	كيلومتر	دقيقة	م/د
كيلومتر	كيلومتر	ساعة	كم/س
كيلومتر	كيلومتر	ثانية	كم/ث

ما معنى أن ؟

✦ سيارة متحركة تقطع مسافة مقدارها ١٠٠ متر في زمن قدره ٢ ثانية.

✦ طائرة تتحرك بسرعة مقدارها ١٠٠٠ كيلومتر/ساعة.

أي أن

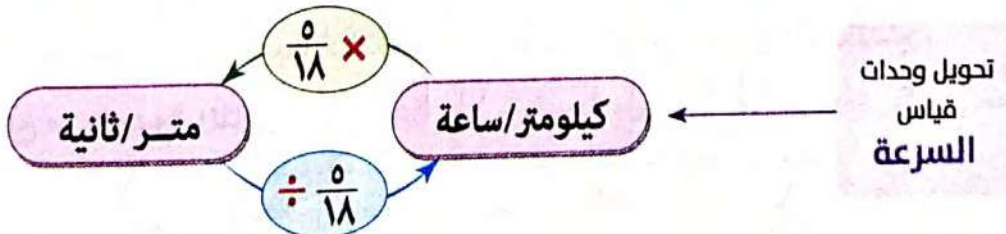
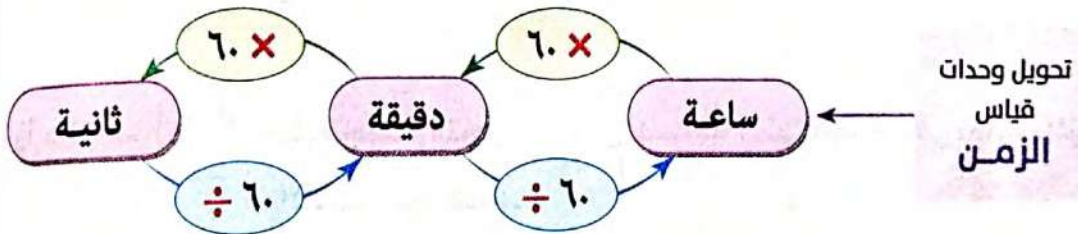
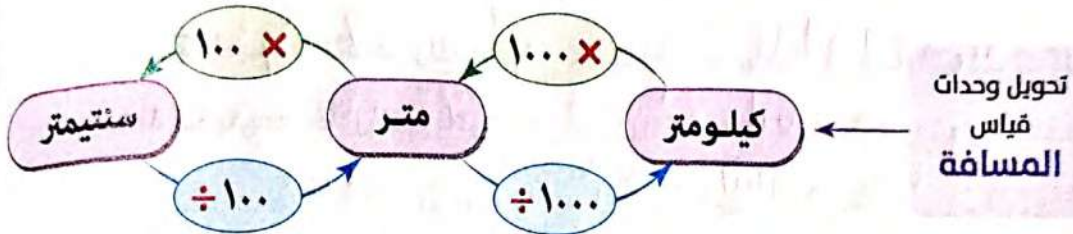
$$ع = \frac{ف}{ز} = \frac{١٠٠}{٢} = ٥٠ م/ث$$

السيارة تتحرك بسرعة مقدارها ٥٠ م/ث

الطائرة تقطع مسافة مقدارها ١٠٠٠ كيلومتر في الساعة الواحدة

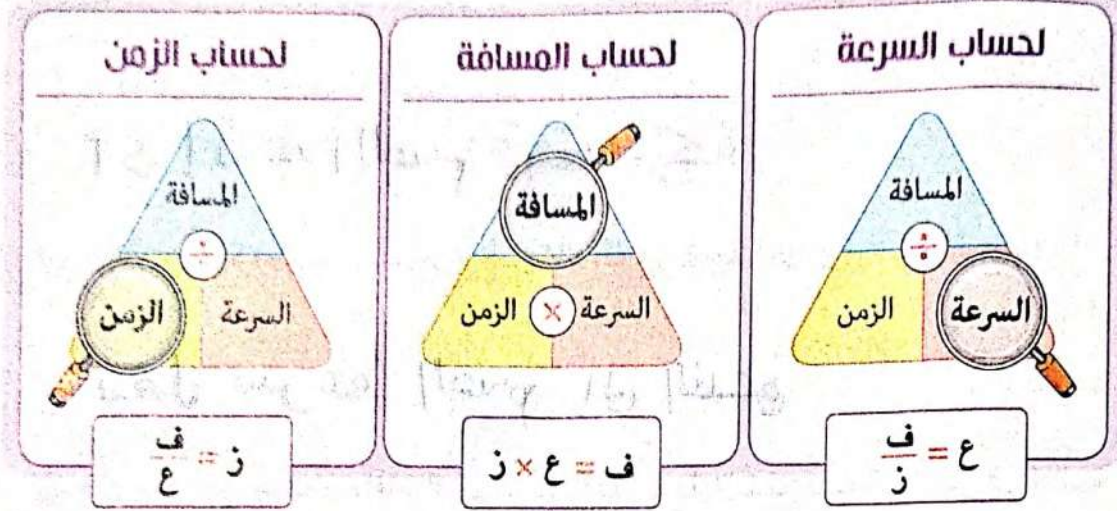


ارشادات خاصة بعمليات تحويل بعض وحدات القياس





* ويمكن حساب كل من السرعة و المسافة و الزمن، كما يتضح مما يلي :



مثال ١



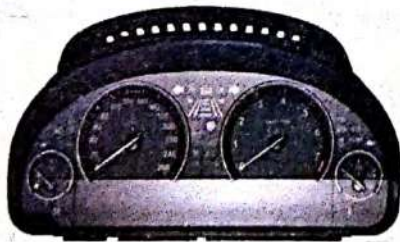
تحركت طائرة من مطار أسوان وقطعت مسافة مقدارها ٨٥٠ كيلومتر خلال ١ ساعة لتصل إلى مطار القاهرة، احسب السرعة التي تحركت بها الطائرة مقدره بوحدة : (١) كيلومتر/ساعة. (٢) متر/ثانية.

◀ **الحل :** ف = ٨٥٠ كم ، ز = ١ س ، ع = ؟ كم/س ، ع = ؟ م/ث

(١) سرعة الطائرة بوحدة (كم/س) = $\frac{\text{المسافة (كيلومتر)}}{\text{الزمن (ساعة)}} = \frac{٨٥٠}{١} = ٨٥٠ \text{ كم/س}$

(٢) سرعة الطائرة بوحدة (م/ث) = السرعة بوحدة (كم/س) $\times \frac{١٠٠٠}{٣٦٠٠} = ٨٥٠ \times \frac{١٠}{٣٦} = ٢٣٦,١ \text{ م/ث}$

ملحوظة !



تزود السيارات والطائرات بمجموعة من العدادات
مثل : عداد السرعة و عداد المسافة
بالإضافة إلى ساعة ضبط الوقت
وبوصلة تحديد الاتجاهات

١ تدريب

انظر
كراسة الواجب

الحركة والسرعة



علل ؟ أهمية وجود عداد السرعة في الطائرات والسيارات.
لأنه يستخدم في معرفة مقدار السرعة مباشرة.

اختبر؟ فهمك

(أسوان ١١)

١ ما معنى قولنا أن موضع الجسم يتغير بمرور الزمن ؟
 أي أن هذا الجسم في حالة حركة

٢ ماذا يحدث إذا قطع جسم متحرك نفس المسافة في ضعف الزمن «بالنسبة لسرعته» ؟

(أسوان ٣٠)

تقل سرعة الجسم إلى النصف

٣ قارن بين قطار يقطع مسافة ٧٢ كم في الساعة وسيارة تقطع مسافة ٢٠ متر في الثانية
 «من حيث : مقدار السرعة».

(المنوفية ٣٠)

سرعة القطار = $\frac{72}{1} = \frac{72}{1} \text{ كم/س}$
 سرعة السيارة = $\frac{20}{3600} = \frac{1}{180} \text{ كم/ث}$
 سرعة السيارة أكبر سرعة القطار

(الوادى الجديد ٣٠)

٤ اذكر أهمية عداد السرعة في السيارات والطائرات.
 معرفة سرعة السيارة في الحارة بسرعة

٥ سيارة تتحرك بسرعة ٤٠ م/ث، فما الزمن الذي تستغرقه لقطع مسافة ٢٠٠ متر ؟

(الشرقية ١٤)

$$t = \frac{v}{a} = \frac{200}{40} = 5 \text{ ث}$$

٦ استغرق أحد التلاميذ زمناً قدره ١٥ دقيقة للانتقال من منزله إلى المدرسة متحركاً بسرعة قدرها ٥ م/ث، فكم تكون المسافة بين منزله و المدرسة بوحدة كيلومتر ؟

(بورسعيد ١٦)

$$s = v \times t = 5 \times 900 = 4500 \text{ متر}$$

$$s = v \times t = 5 \times 900 = 4500 \text{ م}$$



أنواع السرعة

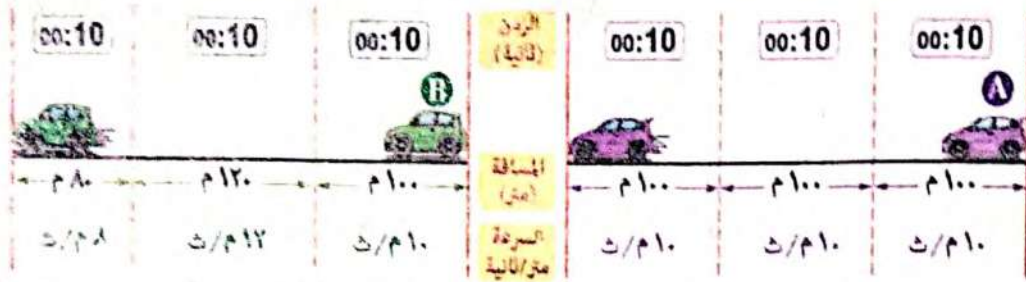
يمكن وصف السرعة بأنها ،

سرعة غير منتظمة

سرعة منتظمة

أو

فما الفرق بين المفهومين ؟



* يتضح من دراسة الشكلين السابقين أن :

السيارة B

تتحرك بحيث تقطع

مسافات غير متساوية (٨٠ ، ١٢٠ ، ١٠٠ متر)

في أزمنة متساوية (١٠ ثانية)

وتوصف حركة السيارة بأنها

حركة بسرعة غير منتظمة (متغيرة)

السرعة غير المنتظمة

السرعة التي يتحرك بها الجسم عندما يقطع مسافات غير متساوية في أزمنة متساوية أو مسافات متساوية في أزمنة غير متساوية.

السيارة A

تتحرك بحيث تقطع

مسافات متساوية (١٠٠ متر)

في أزمنة متساوية (١٠ ثانية)

وتوصف حركة السيارة بأنها

حركة بسرعة منتظمة (ثابتة)

السرعة المنتظمة

السرعة التي يتحرك بها الجسم عندما يقطع مسافات متساوية في أزمنة متساوية.

ما معنى أن ؟ سيارة تتحرك بسرعة منتظمة مقدارها ٧٠ كم/س

أي أن السيارة تتحرك بسرعة ثابتة في خط مستقيم، بحيث تقطع مسافة مقدارها ٧٠ كيلومتر كل ساعة.



علل؟

(١) يصعب عملياً حركة سيارة بسرعة منتظمة.

لأن سرعة السيارة تتغير بحسب أحوال الطريق.

(٢) يتحرك مترو الأنفاق بسرعة غير منتظمة.

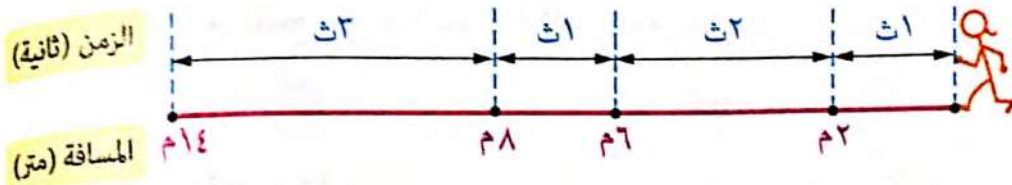
لأن المترو يقطع مسافات غير متساوية في أزمنة متساوية

أو يقطع مسافات متساوية في أزمنة غير متساوية.

مثال ٢

هل تعتبر حركة الشخص على طول المسار الموضح بالشكل التالي

حركة بسرعة منتظمة أم لا ؟ مع بيان السبب.



الحل :

$$\text{السرعة (ع)} = \frac{\text{المسافة (ف)}}{\text{الزمن (ز)}}$$

$$١ع = \frac{٢م}{١ث} = \frac{٢}{١} = ٢ \text{ م/ث}$$

$$٢ع = \frac{٢م}{٢ث} = \frac{٢}{٢} = ١ \text{ م/ث}$$

$$٣ع = \frac{٢م}{١ث} = \frac{٢}{١} = ٢ \text{ م/ث}$$

$$٤ع = \frac{٢م}{٢ث} = \frac{٢}{٢} = ١ \text{ م/ث}$$

$$\therefore ١ع = ٢ع = ٣ع = ٤ع$$

∴ الشخص يتحرك بسرعة منتظمة /

لأنه يقطع مسافات متساوية (٢ متر) في أزمنة متساوية (١ ثانية).



مثال ٣

المسافة (متر)	١٠	٢٠	٤٠	٥٠
الزمن (ثانية)	٥	١٠	٢٠	٤٠

تحرك جسم في خط مستقيم بسرعة منتظمة وسجلت المسافة التي قطعها هذا الجسم في أزمنة مختلفة كما بالجدول المقابل ،
(١) احسب سرعة الجسم.



(٢) ما قيمة كل من (س) ، (ص) ؟

الحل :

(١) ∴ الجسم يتحرك بسرعة منتظمة.

$$\therefore \text{السرعة} = \frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}} = \frac{١٠}{٥} = \frac{٢٠}{١٠} = \frac{٤٠}{٢٠} = ٢ \text{ م/ث}$$

$$(٢) * \text{المسافة (س)} = \text{السرعة} \times \text{الزمن} = ١٥ \times ٢ = ٣٠ \text{ متر}$$

$$* \text{الزمن (ص)} = \frac{\text{المسافة}}{\text{السرعة}} = \frac{٥٠}{٢} = ٢٥ \text{ ثانية}$$



فكر ما الشيء الذي ينتقل بسرعة ثابتة في الفراغ ؟

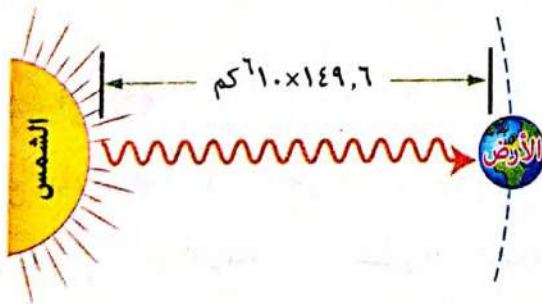
تنتقل جميع الموجات الكهرومغناطيسية (كالضوء) في الفراغ بسرعة ثابتة مقدارها ٣×١٠^8 م/ث

العلم و التكنولوجيا و المجتمع



تعيين زمن وصول ضوء الشمس إلى الأرض

يمكن تعيين زمن وصول ضوء الشمس إلى الأرض من العلاقة : $\frac{\text{المسافة (ف)}}{\text{الزمن (ز)}} = \text{السرعة (ع)}$



وبمعلومية

• المسافة بين الأرض والشمس

(١٤٩,٦ مليون كم تقريباً).

• السرعة المنتظمة للضوء في الفراغ

(٣٠٠ ألف كم/ث).

فإن

زمن وصول ضوء الشمس إلى الأرض

$$(ز) = \frac{ف}{ع} = \frac{١٠ \times ١٤٩,٦}{٣٠٠}$$

$$= ٤٩٨,٧ \text{ ثانية} \approx ٨ \frac{١}{٣} \text{ دقيقة}$$

وذلك يعنى أنه إذا كان شروق الشمس على الأرض في الساعة السادسة، فإن ضوء الشمس انطلق قبل هذا التوقيت بثمان دقائق وثلاث دقيقة تقريباً، أى في الساعة الخامسة وواحد وخمسون دقيقة وأربعون ثانية تقريباً

السرعة المتوسطة

* يفضل التعبير عن السرعة غير المنتظمة بمصطلح السرعة المتوسطة والتي يرمز لها بالرمز (\bar{v}) ويمكن حسابها من العلاقة الرياضية الآتية :

$$\text{السرعة المتوسطة } (\bar{v}) = \frac{\text{المسافة الكلية (ف)}}{\text{الزمن الكلي (ت)}}$$

* ويمكن استنباط تعريف السرعة المتوسطة، كالتالى :

المسافة الكلية

التي يقطعها الجسم المتحرك مقسومة على

الزمن الكلي

المستغرق في قطع هذه المسافة



السرعة المتوسطة

السرعة المتوسطة

المسافة الكلية التي يقطعها الجسم المتحرك مقسومة على الزمن الكلي المستغرق في قطع هذه المسافة.

ما معنى أن ؟ السرعة المتوسطة لقارب ٣٠ كم/س

أى أن المسافة الكلية التي يقطعها القارب خلال ساعة واحدة تساوى ٣٠ كم



مثال ٤

قطع عداء مسافة ١٠٠ متر جرياً في زمن قدره ١٠ ثانية،

ثم عاد إلى نقطة البداية سيراً مستغرقاً ٨٠ ثانية،

احسب السرعة المتوسطة للعداء أثناء :

(١) رحلة الذهاب.

(٢) رحلة العودة.

(٣) رحلتى الذهاب والعودة.





الحل :

(١) السرعة المتوسطة للعداء أثناء رحلة الذهاب (ع)

$$= \frac{ف}{ز} = \frac{١٠٠}{١٠} = ١٠ \text{ م/ث}$$

(٢) السرعة المتوسطة للعداء أثناء رحلة العودة (ع)

$$= \frac{ف}{ز} = \frac{١٠٠}{٨٠} = ١,٢٥ \text{ م/ث}$$

(٣) السرعة المتوسطة للعداء أثناء رحلتى الذهاب والعودة (ع)

$$= \frac{ف + ف}{ز + ز} = \frac{١٠٠ + ١٠٠}{٨٠ + ١٠} = ٢,٢ \text{ م/ث}$$

$$ف = ١٠٠ \text{ م}$$

$$ز = ١٠ \text{ ث}$$

$$ف = ١٠٠ \text{ م}$$

$$ز = ٨٠ \text{ ث}$$

$$(ع) = ١٠ \text{ م/ث}$$

$$(ع) = ١,٢٥ \text{ م/ث}$$

$$(ع) = ٢,٢ \text{ م/ث}$$



مثال ٦

احسب السرعة المنتظمة لجسم يتحرك
فى خط مستقيم ليقطع مسافة قدرها
١٦٨ متر خلال ٢٤ ثانية

الحل :

$$\frac{\text{المسافة (ف)}}{\text{الزمن (ز)}} = \text{السرعة المنتظمة (ع)}$$

$$\frac{١٦٨}{٢٤} =$$

$$٧ \text{ م/ث} =$$

مثال ٥

احسب السرعة المتوسطة لجسم يقطع
مسافة قدرها ٨٤ متر خلال ١٢ ثانية، ثم ٥٦ متر
خلال ٨ ثانية، ثم ٢٨ متر خلال ٤ ثانية.

الحل :

$$\frac{\text{المسافة الكلية (ف)}}{\text{الزمن الكلى (ز)}} = \text{السرعة المتوسطة (ع)}$$

$$\frac{١٦٨}{٢٤} = \frac{٢٨ + ٥٦ + ٨٤}{٤ + ٨ + ١٢} =$$

$$٧ \text{ م/ث} =$$

يتضح من المثالين ٥ ، ٦ أن الجسم

قطع نفس المسافة (٧ متر) فى نفس الزمن (١ ثانية)

لذا فإنه يمكن اعتبار السرعة المتوسطة بأنها :

السرعة المنتظمة التى لو تحرك بها الجسم لقطع نفس المسافة فى نفس الزمن.

مبنى؟

- (١) لتساوى قيمة السرعة المتوسطة لجسم متحرك مع قيمة سرعته فى أى لحظة ($t = t_0$) عندما يتحرك الجسم حركة منتظمة (بسرعة منتظمة).
- (٢) تختلف قيمة السرعة المتوسطة لجسم متحرك عن قيمة سرعته فى أى لحظة ($t \neq t_0$) عندما يتحرك الجسم حركة غير منتظمة (بسرعة غير منتظمة).

السرعة النسبية



تقديرك لسرعة قطار متحرك وأنت واقف على رصيف المحطة (فى حالة سكون)،

يختلف عن تقديرك لسرعته وأنت راكب فى قطار آخر متحرك (فى حالة حركة)



مراقب ساكن

• يسمى الشخص الذى يراقب ويقدر سرعة الأجسام المتحركة باسم **المراقب**.

كما تسمى سرعة الأجسام المتحركة بالنسبة له باسم **السرعة النسبية**.

السرعة النسبية

سرعة جسم متحرك بالنسبة لمراقب ساكن أو متحرك.

ما معنى أن؟ السرعة النسبية لسيارة متحركة ٩٠ كم/س

أى أن سرعة السيارة بالنسبة لمراقب ما تساوى ٩٠ كم/س



قياس السرعة النسبية

تختلف السرعة النسبية لجسم متحرك في اتجاه ما تبعاً لاختلاف حالة المراقب واتجاه حركته، كما يتضح فيما يلي :

مثال توضيحي	السرعة النسبية	حالة المراقب
 <p>السرعة النسبية للسيارة = ٩٠ كم/س «السرعة النسبية تساوي السرعة الفعلية»</p>	<p>السرعة النسبية = السرعة الفعلية للجسم (سرعته الحقيقية)</p> <p>«أي أن المراقب الساكن يلاحظ الجسم يتحرك بنفس سرعته الفعلية».</p>	<p>١ مراقب ساكن</p>
 <p>السرعة النسبية للسيارة = ٩٠ + ٧٠ = ١٦٠ كم/س «السرعة النسبية أكبر من السرعة الفعلية»</p>	<p>السرعة النسبية = السرعة الفعلية للجسم + سرعة المراقب (مجموع السرعتين)</p> <p>ومنه :</p> <p>السرعة الفعلية للجسم = السرعة النسبية للجسم - سرعة المراقب</p>	<p>٢ مراقب متحرك في عكس الاتجاه</p>
 <p>السرعة النسبية للسيارة = ٩٠ - ٧٠ = ٢٠ كم/س «السرعة النسبية أقل من السرعة الفعلية»</p>	<p>السرعة النسبية = السرعة الفعلية للجسم - سرعة المراقب (الفرق بين السرعتين)</p> <p>ومنه :</p> <p>السرعة الفعلية للجسم = السرعة النسبية للجسم + سرعة المراقب</p>	<p>٣ مراقب متحرك في نفس الاتجاه وبسرعة مختلفة</p>
 <p>السرعة النسبية للسيارة = صفر «يبدو الجسم ساكناً»</p>	<p>السرعة النسبية = الفرق بين السرعتين = صفر</p>	<p>٤ مراقب متحرك في نفس الاتجاه وب نفس السرعة</p>

مى تكون السرعة النسبية لجسم متحرك ؟

تدريب 2
انظر
كراسة الواجب
السرعة المتحركة
والنسبية

(١) مساوية صفراً.
عندما يكون المراقب متحركاً فى نفس اتجاه حركة الجسم وب نفس سرعته.

(٢) ضعف سرعته الفعلية.
عندما يكون المراقب متحركاً فى عكس اتجاه حركة الجسم وب نفس سرعته.

علل ؟ تبدو السيارة المتحركة بسرعة ما لمراقب متحرك بنفس سرعتها

وفى نفس اتجاهها وكأنها ساكنة.

لأن السرعة النسبية تساوى الفرق بين سرعتيهما (تساوى صفراً).

مثال ٧ احسب السرعة النسبية لسيارة تتحرك بسرعة ٥٠ كم/س،

بالنسبة :

(١) لمراقب ساكن.

(٢) لمراقب يتحرك بسرعة ٢٠ كم/س، إذا كان يتحرك فى :

(١) عكس اتجاه حركة السيارة.
(ب) نفس اتجاه حركة السيارة.

الحل :

(١) السرعة النسبية للسيارة بالنسبة للمراقب الساكن = السرعة الفعلية للسيارة = ٥٠ كم/س

(٢) السرعة النسبية للسيارة بالنسبة للمراقب الذى يتحرك فى :

(١) عكس الاتجاه = السرعة الفعلية للسيارة + سرعة المراقب = ٢٠ + ٥٠ = ٧٠ كم/س

(ب) نفس الاتجاه = السرعة الفعلية للسيارة - سرعة المراقب = ٥٠ - ٢٠ = ٣٠ كم/س

مثال ٨ احسب السرعة الفعلية لسيارة تبدو سرعتها ٤٠ كم/س بالنسبة

لمراقب يتحرك فى نفس اتجاهها بسرعة ٣٠ كم/س

الحل :

∴ المراقب يتحرك فى نفس اتجاه حركة السيارة.

∴ السرعة الفعلية للسيارة = السرعة النسبية للسيارة + سرعة المراقب = ٣٠ + ٤٠ = ٧٠ كم/س

أداء ذاتي احسب السرعة الفعلية لسيارة تبدو سرعتها ٧٠ كم/س بالنسبة

لمراقب يتحرك فى عكس اتجاهها بسرعة ٤٠ كم/س

الحل :

∴ المراقب يتحرك فى اتجاه حركة السيارة.

∴ السرعة الفعلية للسيارة = - = = ٣٠ كم/س



أولاً

أسئلة الكتاب المدرسي

هــجـاب عـامـها



١ عرّف كل ما يأتي :

- (١) السرعة المنتظمة.
- (٢) السرعة المتوسطة.

(محافظة الفيوم ٢٠١٩)
(القاهرة ٢٠)

٢ اكتب الكلمة المناسبة في الفراغ الموجود بكل عبارة مما يأتي :

- (١) حاصل ضرب سرعة الجسم المتحرك في الزمن يساوى
- (٢) تعرف المسافة المقطوعة خلال وحدة الزمن بأنها
- (٣) من وحدات قياس السرعة أو
- (٤) ناتج قسمة المسافة الكلية التى يقطعها الجسم المتحرك على الزمن الكلى المستغرق لقطع هذه المسافة يساوى

(مطروح ٢٠)
(أسوان ١٩)
(أسيوط ١٨)
(الفيوم ١٨)

٣ اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة مما يأتي :

- (١) المسافة التى يقطعها الجسم المتحرك خلال وحدة الزمن.
- (٢) جسم متحرك يقطع مسافات متساوية فى فترات زمنية متساوية.
- (٣) المسافة الكلية التى يقطعها الجسم المتحرك مقسومة على الزمن الكلى المستغرق لقطع هذه المسافة.
- (٤) مقدار سرعة جسم متحرك بالنسبة لمراقب ساكن أو متحرك.

(الأزهر / الجيزة ٢٠)
(الجيزة ١٤)
(دمياط ١٩)
(الإسكندرية ٢٠)

٤ ما المقصود بكل مما يأتي :

- (١) السرعة المتوسطة لسيارة = ٧٠ كم/ساعة.
- (٢) سيارة تتحرك بسرعة منتظمة = ٨٠ كم/ساعة.
- (٣) سيارة متحركة تقطع مسافة ١٠٠ كيلومتر فى ساعتين.
- (٤) جسم يتحرك فى خط مستقيم بحيث يقطع ٢٠ متر كل ثانية.

(بورسعيد ١٩)
(أسيوط ١٩)
(بورسعيد ٢٠)
(شمال سيناء ١٥)

٥ يقطع أحد المتسابقين بدراجته ٣٠٠ متر خلال دقيقة واحدة و ٤٢٠ متر خلال الدقيقة التالية،

احسب سرعته المتوسطة :

- (١) أثناء الدقيقة الأولى.
- (٢) أثناء الدقيقة الثانية.
- (٣) خلال الدقيقتين.

(الأزهر / الشرقية ٢٠)

مجاب عليها

ثانياً أسئلة كتاب الامتحان

اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

الحركة والسرعة

(١) مفهوم الحركة لجسم يعنى

- (أ) ثبات موضعه بمرور الزمن.
(ب) تغير موضعه بمرور الزمن.
(ج) سرعته.
(د) عجلته.

(أسوال ١١)

(٢) العاملان اللذان يمكن بهما وصف حركة جسم ما، هما

- (أ) السرعة و الزمن.
(ب) المسافة و الزمن.
(ج) المساحة و الزمن.
(د) الإزاحة و السرعة.

(دمياط ٢٠٠٠)

(٣) السرعة تساوى

(الإسكندرية ١٧)

- (أ) $\frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}}$
(ب) $\frac{\text{الزمن}}{\text{المسافة}}$
(ج) المسافة + الزمن
(د) المسافة \times الزمن

(٤) جسم متحرك يقطع مسافة قدرها ٥٠٠ متر فى ٢٥ ثانية، تكون سرعته

- (أ) ٢٠ م
(ب) ٢٠ م/ث
(ج) ٢٠ م/ث
(د) ٢٠٠ م/ث

(الشرقية ١٣)، (التوجيه / عزبة البرج / دمياط ٢١)

(٥) إذا تحرك قطار بسرعة ١٠٠ كم/س، فإنه يقطع مسافة قدرها ٤٠ كم فى زمن قدره ساعة.

(الوادى الجديد ٢٠)

- (أ) ٠,٣
(ب) ٠,٤
(ج) ٠,٥
(د) ٠,٦

(٦) سرعة سيارة مقدارها ١٢٠ كم/س سرعة سيارة مقدارها ٤٠ م/ث

(شمال سيناء ٢٠)

- (أ) أقل من
(ب) تساوى
(ج) أكبر من

السرعة المنتظمة وغير المنتظمة والمتوسطة والنسبية

(٧) إذا كانت السرعة المنتظمة لسيارة ٧٢ كم/س، فهذا يعنى أن سرعتها تساوى م/ث

- (أ) ١٦
(ب) ١٨
(ج) ٢٠
(د) ٤٠

(الغربية ٢٠)، (التوجيه / كفر سعد / دمياط ٢١)

(٨) إذا تحركت سيارة بسرعة منتظمة مقدارها ٩٠ كم/س، فهذا يعنى أنها قطعت مسافة

(الشرقية ١٩)

قدرها متر خلال ٤٠ ثانية.

- (أ) ١٠٠٠
(ب) ٢٠٠٠
(ج) ٣٦٠٠
(د) ٤٠٠٠

(٩) إذا تحركت سيارة بسرعة منتظمة فقطعت مسافة قدرها ٣٠٠ متر فى نصف دقيقة،

(الإسماعيلية ١٤)، (التوجيه / طهطا / سوهاج ٢١)

تكون سرعتها م/ث

- (أ) ٣٠٠
(ب) ١٥٠
(ج) ٣٠
(د) ١٠



١٨٠	X	٩٠	المسافة (سم)
٨	٦	٤	الزمن (ثانية)

(١٠) الجدول المقابل يوضح العلاقة بين المسافة و الزمن لجسم يتحرك بسرعة منتظمة، ومنه يتضح أن

قيمة X تساوي سم

(١) ١٣٠ (ب) ١٣٥

(ج) ١٤٠ (د) ١٤٥

(١١) يفضل التعبير عن السرعة غير المنتظمة بمصطلح السرعة (الأبصر ١٩)

(١) المنتظمة. (ب) القياسية. (ج) المتجهة. (د) المتوسطة.

(١٢) إذا كانت ع \neq ع، فإن الجسم يتحرك حركة (مطروح ٢٠)

(١) منتظمة. (ب) غير منتظمة. (ج) تزايدية. (د) تناقصية.

(١٣) تتحرك سيارة من المدينة X إلى المدينة Y

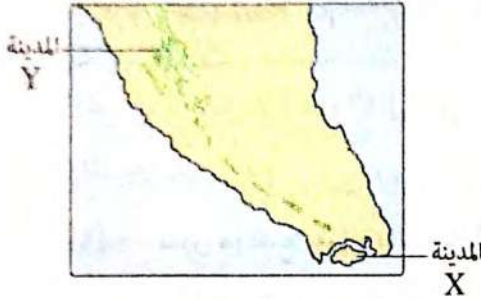
بسرعة متوسطة مقدارها ٨٠ كم/س ما الزمن المستغرق في قطع هذه الرحلة التي يقدر طولها بمقدار ٤٢٥ كم ؟

(١) ١٩، ٠ ساعة.

(ب) ٥، ٣ ساعة.

(ج) أقل من ٥، ٣ ساعة، لأن الرحلة لا تتم في خط مستقيم.

(د) أكبر من ٥، ٣ ساعة، لأن الرحلة لا تتم في خط مستقيم.



(١٤) تقطع سيارة رحلتها من P إلى T خلال

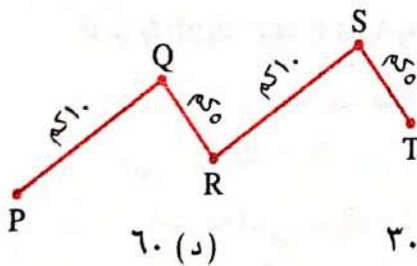
٣٠ دقيقة، ما مقدار السرعة المتوسطة التي تتحرك بها السيارة ؟

(١) ١٠ كم/ساعة.

(ب) ٢٠

(ج) ٣٠

(د) ٦٠



(١٥) استغرق أحد التلاميذ زمناً قدره ١٠ دقيقة للانتقال من منزله إلى مدرسته متحركاً

بسرعة متوسطة قدرها ٢ م/ث، أيًا مما يلي يساوي المسافة بين منزله ومدرسته ؟

(١) ٤٨ م

(ب) ٨٤ م

(ج) ١، ٢ كم

(د) ٣، ٦ كم

(الشرقية ٢٠)

(١٦) إذا قطع شخص مسافة ٣ كم بالدراجة، ثم ١ كم سيراً على الأقدام مستغرقاً زمناً

قدره $\frac{1}{3}$ ساعة خلال الرحلة، فإن السرعة المتوسطة التي تحرك بها الشخص تساوي

..... م/ث

(المنيا ١٩)

(١) ٣، ٣

(ب) ٠، ٥

(ج) ٠، ٤

(د) ٠، ٢

(١٧) سيارة (أ) تتحرك بسرعة ٨٠ كم/ساعة، وسيارة (ب) تتحرك بسرعة ٤٠ كم/ساعة في نفس الاتجاه، فإن سرعة السيارة (أ) بالنسبة لمراقب في السيارة (ب) تساوي كم/ساعة.

- (أ) ٢٠ (ب) ٤٠ (ج) ٨٠ (د) ١٢٠

(١٨) إذا كانت السرعة النسبية لسيارة ٢٠ كم/ساعة بالنسبة لمراقب يتحرك بسرعة ٤٠ كم/ساعة في نفس اتجاهها، فإن السرعة الفعلية للسيارة كم/ساعة.

- (أ) ٢٠ (ب) ٤٠ (ج) ٦٠ (د) ٨٠

(١٩) السرعة النسبية لجسم متحرك بسرعة ما بالنسبة لمراقب يتحرك بنفس السرعة وفي الاتجاه المضاد تكون السرعة الفعلية. (الأقصر ١٧) ، (التوجيه / الزرقا / دمياط ٣١)

- (أ) ضعف (ب) نفس (ج) نصف (د) ربع

٢ اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

الحركة والسرعة

- (١) تغير موضع جسم بالنسبة لموضع جسم آخر ثابت بمرور الزمن. (القاهرة ٣٠)
- (٢) * المسافة المقطوعة خلال وحدة الزمن. (القاهرة ١٩)
- * المعدل الزمني للتغير في المسافة. (الدقهلية ٣٠)
- (٣) حاصل ضرب سرعة الجسم المتحرك في الزمن. (البحر الأحمر ١٩)

السرعة المنتظمة وغير المنتظمة والمتوسطة والنسبية

- (٤) السرعة التي يتحرك بها الجسم في خط مستقيم عندما يقطع مسافات متساوية في أزمنة متساوية. (القليوبية ١٩)
- (٥) * السرعة التي يتحرك بها الجسم عندما يقطع مسافات غير متساوية في أزمنة متساوية. * السرعة التي لو تحرك بها الجسم لقطع مسافات متساوية في أزمنة غير متساوية. (الفيوم ٢٠)
- (٦) الشيء الذي يتحرك بسرعة ثابتة في الفراغ. (البحر الأحمر ١٦)
- (٧) * خارج قسمة المسافة الكلية التي يقطعها الجسم المتحرك على الزمن الكلي المستغرق لقطع هذه المسافة. (أسوط ٢٠)
- * السرعة المنتظمة التي لو تحرك بها الجسم لقطع نفس المسافة في نفس الزمن. (الإسماعيلية ٢٠)
- (٨) سرعة جسم متحرك بالنسبة لمراقب ساكن أو متحرك. (دمياط ٢٠)



أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

الحركة والسرعة

- (١) مسار الحركة في اتجاه واحد قد يكون أو أو كلاهما معاً.
(البجيرة ١٩)
- (٢) عندما تقدر المسافة بالمتر، تكون وحدة قياس السرعة
(كفر الشيخ ٣٠)
- السرعة المنتظمة وغير المنتظمة والمتوسطة والنسبية
- (٣) إذا تحركت سيارة لتقطع مسافة مقدارها ٢٠ متر كل ثانية، فإنها تتحرك بسرعة مقدارها م/ث
- (٤) إذا كان المراقب متحركاً في نفس اتجاه حركة الجسم، فإن السرعة النسبية للجسم تساوى، وإذا كان متحركاً في عكس الاتجاه، فإن السرعة النسبية للجسم تساوى
- (٥) يتحرك قطاران على شريطين متوازيين في اتجاهين متضادين، فإذا كانت سرعة القطار الأول كما يلاحظها راكب القطار الثاني ١٢٠ كم/س، وسرعة القطار الثاني ٩٠ كم/س، فإن سرعة القطار الأول تساوى كم/س
(الدقهلية ١٦)
- (٦) السيارة التي تتحرك في اتجاه ما بسرعة ٨٠ كم/س، تبدو سرعتها ٤٠ كم/س بالنسبة لمراقب يتحرك بسرعة في اتجاه السيارة.
(الجنبا ٣٠)

أكمل فراغات الجدول التالي بما يناسبها :

(بورسعيد ١٣)

المسافة (متر)	الزمن (ثانية)	السرعة (متر/ثانية)	
٤٠	٨	.....	(١)
.....	٣	٢	(٢)
٦٠	.....	٥	(٣)

صوب ما تحته خط :

- (١) الحركة الدورية هي أبسط أنواع الحركة.
- (٢) سيارة متحركة تقطع مسافة قدرها ٢٠٠ كم في ١٥٠ دقيقة، تكون سرعتها ٩٠ كيلومتر/ساعة.
(البجيرة ٢٠)
- (٣) عندما يقطع الجسم المتحرك ضعف المسافة في نفس الزمن نقل السرعة إلى الربع.
(القليوبية ٢٠)

- (٤) يمكن تحديد مقدار سرعة السيارة مباشرة باستخدام البوصلة. (الغربية ٣٠)
 (٥) عندما يتحرك الجسم بسرعة نسبية فإنه يقطع مسافات متساوية في فترات زمنية متساوية. (القاهرة ٢٠)

٤٠	٣٠	٢٠	١٠	(م) المسافة
٤	٣	٢	١	(ث) الزمن

(الفيوم ١٥)

(٦) النتائج الموضحة بالجدول المقابل

تمثل حركة جسم بسرعة تناقصية.

- (٧) إذا كانت قيمة السرعة تساوى $\left(\frac{v_1 + v_2 + v_3}{z_1 + z_2 + z_3} \right)$ فهذا يعنى أن السرعة الناتجة هي سرعة متزايدة. (الشرقية ١٧)

- (٨) قياس السرعة النسبية لسيارة متحركة يعتمد على أحوال الطريق. (القاهرة ١٢)
 (٩) السرعة النسبية لسيارة متحركة بالنسبة لمراقب ساكن أقل من سرعتها الفعلية. (الدقهلية ٢٠)
 (١٠) إذا تحركت سيارتان في نفس الاتجاه وبسرعة ١٠٠ م/ث، فإن السرعة النسبية لأحد السيارتين بالنسبة للآخرى تساوى ٢٠٠ م/ث (شمال سيناء ٢٠)

٦ علل لما يأتى :

الحركة والسرعة

- (١) تعتبر حركة القطار من أمثلة الحركة في اتجاه واحد. (البحر الأحمر ٢٠)
 (٢) تزداد سرعة الجسم المتحرك كلما قل الزمن المستغرق لقطع نفس المسافة. (الدقهلية ٢٠)
 (٣) أهمية وجود عداد السرعة فى الطائرات والسيارات. (الأزهر / الجيزة ٢٠)

السرعة المنتظمة وغير المنتظمة والمتوسطة والنسبية

- (٤) لا يمكن للسيارات المتحركة داخل المدن المزدحمة أن تسير طول الوقت بسرعة منتظمة. (قنا ١٩)
 (٥) يتحرك القطار بسرعة غير منتظمة. (الجيزة ٢٠)
 (٦) تختلف السرعة النسبية للجسم المتحرك باختلاف حالة المراقب.
 (٧) لا يمكن لمراقب متحرك أن يحدد السرعة الفعلية لجسم متحرك مباشرة.
 (٨) تبدو السيارة المتحركة بسرعة ما بالنسبة لمراقب متحرك بنفس سرعتها وفى نفس اتجاهها، وكأنها ساكنة. (مطروح ٢٠)



٧ ما المقصود بكل من :

الحركة والسرعة

(١) الحركة.

(الأزهر / الجيزة ٢٠)

(٢) السرعة.

(دمياط ١٦)

السرعة المنتظمة وغير المنتظمة والمتوسطة والنسبية

(٣) السرعة المنتظمة. (الأزهر / البحيرة ١٩) (٤) السرعة غير المنتظمة.

(القاهرة ١٩)

(٥) السرعة المتوسطة. (القاهرة ٢٠) (٦) السرعة النسبية.

(الفيوم ٢٠)

٨ ما معنى قولنا أن :

الحركة والسرعة

(١) سيارة تقطع مسافة ٢٠٠ كيلومتر فى ساعتين.

(الجيزة ١٩)

(٢) سرعة جسم تساوى صفر.

(بورسعيد ١٨)

السرعة المنتظمة وغير المنتظمة والمتوسطة والنسبية

(٣) سيارة تتحرك بسرعة منتظمة مقدارها ٢٠ كم/س

(سوهاج ١١)

(٤) المسافة التى يقطعها جسم متحرك بتغير بمقدار ١٥ متر كل ٣ ثانية.

(الأقصر ١٨)

(٥) السرعة المتوسطة لسيارة متحركة تساوى ٦٠ كم/س

(قنا ٢٠)

(٦) السرعة النسبية لسيارة متحركة بالنسبة لمراقب متحرك تساوى صفر.

(مطروح ١٧)

(٧) السرعة النسبية لسيارة متحركة ٩٠ كم/س

(القليوبية ١٥)

(٨) السرعة النسبية لسيارة متحركة تساوى ٧٠ كم/س بالنسبة لمراقب يتحرك فى عكس

اتجاهها بسرعة ٢٠ كم/س

٩ متى يحدث كل مما يلى :

(١) تعتبر حركة جسم أبسط أنواع الحركة.

(الإسكندرية ١٨)

(٢) يتساوى مقدار سرعة الجسم مع مقدار المسافة التى يقطعها.

(٣) يتحرك جسم بسرعة غير منتظمة.

(الإسكندرية ١٨)

(٤) تكون السرعة النسبية لجسم متحرك :
(١) مساوية لسرعته الفعلية.

(ب) أكبر من سرعته الفعلية.

(ج) أقل من سرعته الفعلية.

(د) ضعف سرعته الفعلية.

(٥) * يبدو الجسم المتحرك ساكناً بالنسبة لمراقب متحرك.
* تكون السرعة النسبية لجسم متحرك مساوية صفر.

١٠ مسائل متنوعة :

الحركة والسرعة

١ سيارتان تتحركان في خط مستقيم، السيارة الأولى تقطع مسافة ٥٠٠ متر خلال ٥ ثانية، والسيارة الثانية تقطع مسافة ٢٥٠ متر خلال ٢,٥ ثانية، احسب سرعة كل من السيارتين.

(البحر الأحمر ١١)

٢ سيارتان (A)، (B)، بدأتا الحركة معاً في خط مستقيم، فإذا علمت أن سرعة السيارة (A) ٢٠ م/ث، وسرعة السيارة (B) ٣٠ م/ث، احسب المسافة التي قطعتها كل سيارة بعد دقيقة واحدة.

(قنا ١٩)

السرعة المنتظمة وغير المنتظمة والمتوسطة والنسبية

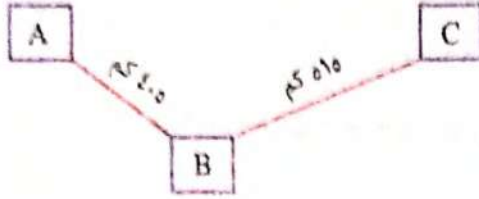
٣ تحرك جسم مسافة قدرها ٢٠ كيلومتر في زمن قدره ٤ دقيقة، ثم مسافة قدرها ٤٠ كيلومتر في زمن قدره ١٢ دقيقة، احسب السرعة المتوسطة لهذا الجسم.

(سوهاج ١٨)

٤ تحرك جسم بسرعة ثابتة قاطعاً ٣٠٠ متر في زمن قدره ١٠ ثانية، ثم عاد إلى نقطة البداية في زمن قدره ٥٠ ثانية، احسب السرعة المتوسطة للجسم أثناء :
(١) رحلة العودة.

(المنوفية ٢٠)

(ب) رحلتى الذهاب والعودة.



٥ يتحرك جسم من النقطة (A) إلى النقطة (C) مروراً بالنقطة (B) بسرعة متوسطة مقدارها ٩٢ كم/س، احسب الزمن المستغرق في قطع المسافة الكلية من (A) إلى (C).

٦ استغرق طالب زمناً قدره ١٥ دقيقة للانتقال من منزله إلى المدرسة متحركاً بسرعة متوسطة مقدارها ٣ م/ث، احسب المسافة الكلية التي قطعها الطالب ذهاباً وإياباً. (القليبية ١٨)

٧ تتحرك سيارتان الأولى بسرعة ٧٠ كم/س، والثانية بسرعة ٥٠ كم/س، احسب سرعة السيارة الأولى بالنسبة لمراقب يجلس في السيارة الثانية، عندما تتحرك السيارتان في: (١) اتجاهين متضادين. (ب) اتجاه واحد.

٨ قطاران يتحركان على شريطين متوازيين في اتجاهين متضادين، فإذا كانت سرعة القطار الأول ٦٥ كم/س وسرعة القطار الثاني ٨٥ كم/س، احسب سرعة القطار الأول كما يلاحظها ركاب القطار الثاني. (المنيا ١٩)

٩ احسب السرعة الفعلية لسيارة تبدو سرعتها ١٣٠ كم/س بالنسبة لمراقب يتحرك في نفس اتجاهها بسرعة ٥٠ كم/س (المنيا ١٦)

١٠ احسب السرعة الفعلية لسيارة تبدو سرعتها ٥٠ كم/س بالنسبة لمراقب يتحرك في عكس اتجاهها بسرعة ٣٠ كم/س (الجيزة ١٩)

٤٠	٣٠	٢٠	١٠	المسافة (متر)
٢٠	١٥	١٠	٥	الزمن (ثانية)

١١ تحرك جسم في خط مستقيم وسجلت البيانات في الجدول المقابل: (١) احسب سرعة الجسم.

(ب) ما نوع سرعة الجسم؟

(دمياط ١٢)

٢٠	س	١٢	٨	٤	المسافة (متر)
ص	٨	٦	٤	٢	الزمن (ثانية)

١٢ تحرك جسم في خط مستقيم بسرعة منتظمة وسجلت المسافات التي قطعها هذا الجسم في أزمنة مختلفة كما بالجدول المقابل: (١) احسب سرعة الجسم.

(قنا ١١)

(ب) ما قيمة كل من (س)، (ص)؟

أدرس الأمثلة والجدول التالي، ثم أجب :

١ يتحرك جسم من نقطة البداية (A) إلى نقطة النهاية (D) تبعاً للمسافات والأزمنة الموضحة بالشكل، هل يتحرك هذا الجسم بسرعة منتظمة أم غير منتظمة ؟ مع بيان السبب.



المرحلة	المسافة (كم)	الزمن (ثانية)
(١)	١٤	٨
(٢)	١٦	١٠
(٣)	١١	٢٠
(٤)	١٦	١٢

٢ الجدول المقابل يوضح المسافات

التي قطعها أحد المتسابقين خلال

أزمنة مختلفة في سباق للسيارات :

(١) احسب السرعة المتوسطة للسيارة.

(ب) في أي المراحل كانت سرعة السيارة :

١- أكبر ما يمكن.

٢- أقل ما يمكن.

أسئلة متنوعة :

(بني سويف ١٤)

١ أيهما يتحرك بسرعة أكبر ؟ ولماذا ؟

قطار يتحرك بسرعة مقدارها ٩٠ كم/س أم سيارة تقطع مسافة ٤٠ متر خلال ٢ ثانية.

٢ ماذا يحدث إذا :

(١) قطع جسم متحرك نفس المسافة التي تحركها في نصف الزمن «بالنسبة لسرعته» ؟

(البحيرة ٢٠)

(ب) كانت السرعة المتوسطة لجسم متحرك لا تساوي سرعته في أي لحظة. (الأزهر / الغربية ١٩)

(قنا ٢٠)

٣ قارن بين السرعة المنتظمة و السرعة غير المنتظمة.

٤ تحرك جسم ليقطع مسافة قدرها ٨٠ متر خلال ٢ ثانية، ثم مسافة ١٢٠ متر

(الجزيرة ١٦)

خلال ٢ ثانية، فهل تحرك هذا الجسم بسرعة منتظمة ؟ «مع التعليل».

٥ سياراتان تتحركان في نفس الاتجاه، الأولى تتحرك بسرعة ٣٠ كم/س والثانية تتحرك بسرعة ٥٠ كم/س :

(١) احسب السرعة النسبية للسيارة الثانية بالنسبة :

١- لمراقب يقف على الرصيف،

٢- لمراقب يجلس داخل السيارة الأولى.

(ب) ماذا تستنتج مما سبق ؟

(الشرقية ٣٠)

٦ سياراتان (س) ، (ص) تتحركان بسرعة واحدة مقدارها ٣٠ كم/س، فإذا كانت السرعة النسبية للسيارة (س) بالنسبة لمراقب متحرك ٦٠ كم/س، والسرعة النسبية للسيارة (ص) بالنسبة لنفس المراقب صفر، فما تفسيرك لاختلاف السرعة النسبية للسيارتين بالنسبة للمراقب المتحرك ؟

محتاج عنها

أسئلة تقيس مستويات التفكير العليا

١٣ اكتب المصطلح العلمي الدال على العبارة التالية :

حاصل ضرب نصف مقدار سرعة الجسم المتحرك في ضعف مقدار الزمن الذي يتحرك فيه.

(الأقصر ١٩)

١٤ اختر :

يسير شخص عدة دقائق ثم يجرى بعدها عدة دقائق أخرى، فتكون سرعته المتوسطة

(الفيوم ٢٠)

(١) مساوية لسرعته النهائية.

(ب) أكبر من سرعته النهائية.

(ج) أقل من سرعته النهائية.

(د) صفرًا.

١٥ مسائل متنوعة :

١ قطار بدأ رحلة طولها ٢٠٠ كم الساعة السادسة صباحًا بسرعة قدرها ٤٠ كيلومتر/ساعة،

(جنوب سيناء ٢٠)

فمتى يكون موعد وصوله ؟

٢ احسب السرعة المتوسطة لجسم يتحرك في مسار دائري طول محيطه ٣٠٠ متر،

(المنيا ١٣)

إذا قطع عشر دورات متتالية خلال ٣ دقيقة.

(٢) إذا استغرقت سيارة في رحلتها ٥، ٤ ساعة، وكانت سرعتها في الساعة الأولى ١٠٠ كم/س، وفي كل من الساعة الثانية والثالثة ٨٠ كم/س،

وفي الوقت المتبقى ٤٠ كم/س، احسب السرعة المتوسطة لهذه السيارة. (الأقصر ١٢)

(٤) تحرك جسم في خط مستقيم بسرعة ٣ م/ث ليقطع مسافة ٣٠ متر، ثم تحرك بسرعة ٢ م/ث ليقطع مسافة ١٢٠ متر، احسب السرعة المتوسطة للجسم من بداية الحركة إلى نهايتها. (الأقصر ٣٠)

(٥) تحرك جسم بسرعة متوسطة مقدارها ٢٥ م/ث خلال ٥ ثانية، ثم تحرك بسرعة متوسطة مقدارها ٢٢ م/ث خلال ٧ ثانية، احسب :
(١) المسافة الكلية التي قطعها الجسم.
(ب) السرعة المتوسطة من بداية الحركة حتى نهايتها.

(٦) أنهى عداء سباق خلال زمن قدره ساعتان بسرعة متوسطة ٢٥ كم/ساعة، فإذا علمت أنه قطع من بداية السباق مسافة ١٥ كيلومتر في ساعة، احسب السرعة التي تحرك بها باقى السباق لقطع المسافة المتبقية في الوقت المحدد. (البحيرة ١٨)

(٧) سيارتان (١) ، (ب) تتحركان على طريق مستقيم في اتجاهين متضادين، فإذا كانت سرعة السيارة (ب) بالنسبة لسائق السيارة (١) ١٤٠ كم/س وعندما خفض سائق السيارة (١) السرعة إلى النصف أصبحت السرعة النسبية للسيارة (ب) ١٠٠ كم/س، احسب السرعة الفعلية لكل من السيارتين. (الأقصر ١٩)

١٦ أسئلة متنوعة :

(١) ماذا يحدث إذا استغرق الجسم المتحرك ضعف الزمن لقطع نصف المسافة «بالنسبة لسرعته» ؟

(الأقصر ٢٠)

(٢) فى مباراة لكرة القدم، كانت الكرة فى أحد أركان الملعب على بُعد ٥٠ متر من لاعب سرعته ٣ م/ث وعلى بُعد ٣٥ متر من لاعب آخر سرعته ٢ م/ث، أى اللاعبين يلحق بالكرة أولاً ؟

(الأزهر / الجيزة ٢٠)



فاصل ونواصل

ال موضوع نسبي

* هل إذا حلت طائرة هليكوبتر فوق مدينة ما وظلت في موضعها فترة زمنية معينة، فإنه عند هبوطها تهبط على مدينة أخرى غير مدينة الإقلاع، على اعتبار أن الأرض في حالة حركة مستمرة حول محورها والطائرة ساكنة؟

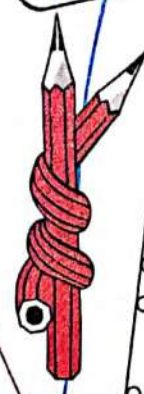
* **الإجابة بالنفي**، لأن الغلاف الجوي الذي توجد فيه الطائرة يتحرك مع حركة الأرض وبنفس سرعتها واتجاهها، فتكون السرعة النسبية للطائرة بالنسبة لمراقب في الفضاء مساوية للسرعة الفعلية للأرض حول محورها.

مصادفون... تعدوا إلى رأس

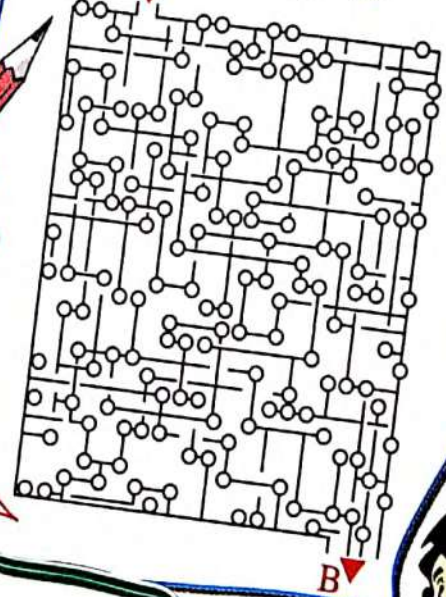
• **طه حسين**: فقد بصره في طفولته وقاده طموحه إلى أن يصبح وزير للمعارف (وزارة التربية والتعليم حاليًا).

• **كلاس السويدي**: أصيب بشلل نتيجة إصابة لحقت بعموده الفقاري، وحقق بعد إصابته بسنتين إنجازًا علميًا في مجال الجينات الوراثية.

متاهة

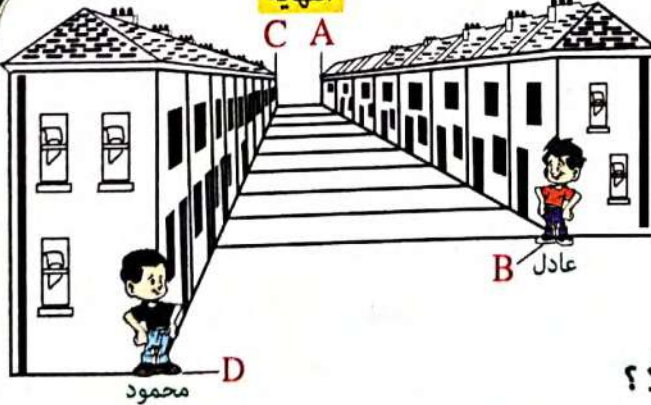


تتبع المسار الصحيح من A إلى B



النهاية

C A



من الأسرع؟!

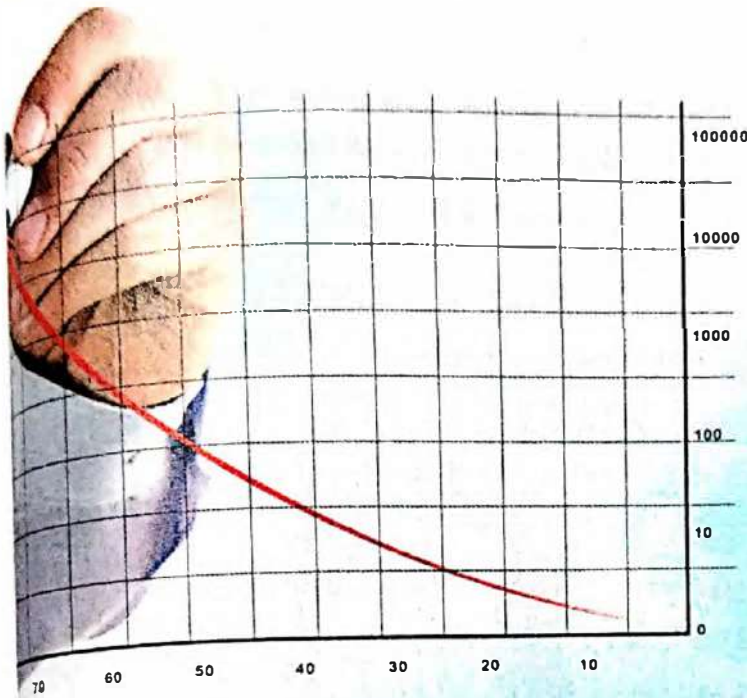
يستغرق كل من عادل ومحمود نفس الزمن في قطع المسافتين (AB)، (CD) على الترتيب فأى منهما يصل إلى نقطة النهاية أولًا؟

التمثيل البياني للحركة في خط مستقيم

الدرس الثاني

عناصر الدرس :

- التمثيل البياني للحركة
- سرعة منتظمة
- العجلة
- العجلة المنتظمة الموجبة
- العجلة المنتظمة السالبة





* يستخدم علماء الفيزياء العلاقات والوسائل الرياضية - كالأشكال البيانية والجداول - التي يستخدمها علماء الرياضيات ... **علل** اوصف الظواهر الفيزيائية بطريقة أسهل و للتنبؤ بالعلاقات التي تجمع بين الكميات الفيزيائية المختلفة.



الحركة
بسرعة
منتظمة

الحركة
بسرعة
منتظمة

* ويتناول هذا الدرس التمثيل البياني لكل من

التمثيل البياني للحركة بسرعة منتظمة

* للتعرف على كيفية التمثيل البياني لحركة جسم بسرعة منتظمة، يمكنك إجراء النشاط التالي :

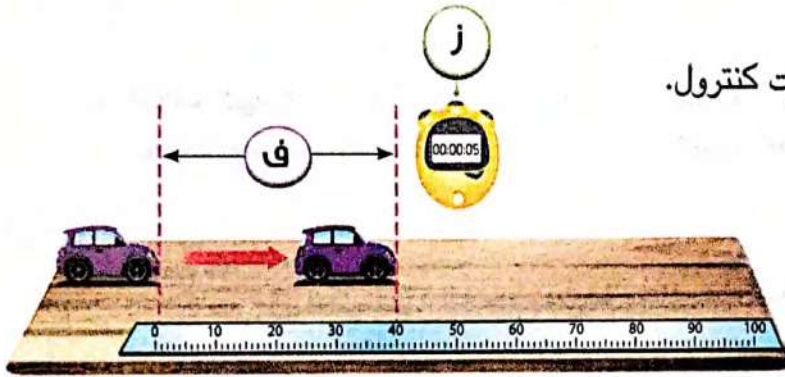


تمثيل الحركة بسرعة منتظمة بيانيا

نشاط

الأدوات المستخدمة

- سيارة لعبة، تعمل بالريموت كنترول.
- قلم ألوان.
- لوح خشبي أملس.
- شريط مترى.
- ساعة إيقاف.



الخطوات

(١) ضع علامتين المسافة بينهما (ف) على اللوح الخشبي الموضوع أفقياً.

(٢) سجل الزمن (ز) الذي تستغرقه السيارة في قطع المسافة (ف).

(٣) كرر الخطوتين السابقتين مع

تغيير قيمة (ف) في كل مرة.

(٤) سجل القراءات في جدول، ثم احسب

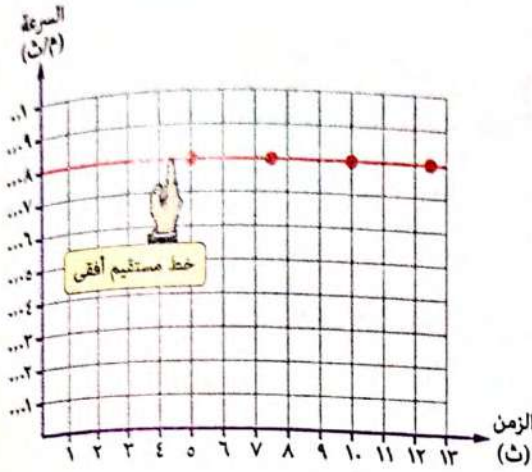
سرعة السيارة في كل مرة، من العلاقة :

$$ع = \frac{ف}{ز}$$

المسافة (ف) متر	الزمن (ز) ثانية	السرعة (ع) متر/ثانية	
٠,٤	٥	٠,٠٨	١
٠,٦	٧,٥	٠,٠٨	٢
٠,٨	١٠	٠,٠٨	٣
١	١٢,٥	٠,٠٨	٤

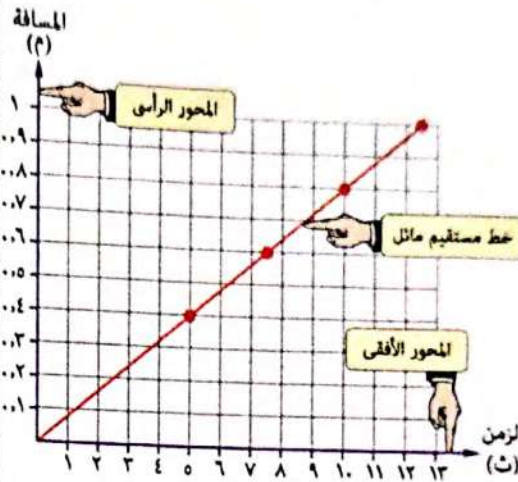
(هـ) استخدم الجدول السابق فى رسم علاقة بيانية :

بين
السرعة
على المحور الرأسى
(محور الصادات)
الزمن
على المحور الأفقى
(محور السينات)



العلاقة البيانية (سرعة - زمن)
لحركة جسم بسرعة منتظمة

بين
المسافة
على المحور الرأسى
(محور الصادات)
الزمن
على المحور الأفقى
(محور السينات)



العلاقة البيانية (مسافة - زمن)
لحركة جسم بسرعة منتظمة

الملاحظة و الاستنتاج

تمثل حركة الجسم بسرعة منتظمة (ثابتة)

العلاقة البيانية
(سرعة - زمن)

العلاقة البيانية
(مسافة - زمن)

على هيئة

خط مستقيم أفقى

موازى لمحور الزمن

(المحور السينى) ... **علل؟**

لأن السرعة تظل ثابتة بمرور الزمن

خط مستقيم مائل

يمر بنقطة الأصل

(نقطة التقاء المحورين) ... **علل؟**

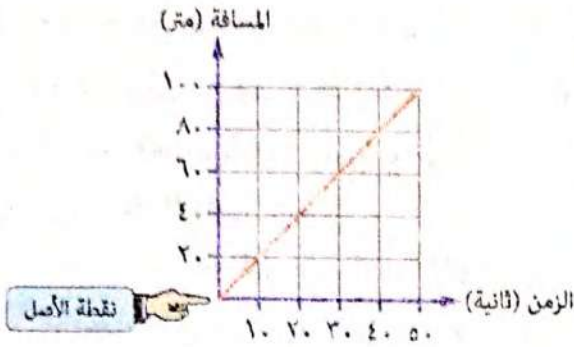
لأن المسافة تتناسب طردياً مع الزمن

عند حركة الجسم بسرعة ثابتة



حل مسائل الشكل البياني

ارشادات فاصلة



كيفية قراءة الشكل البياني

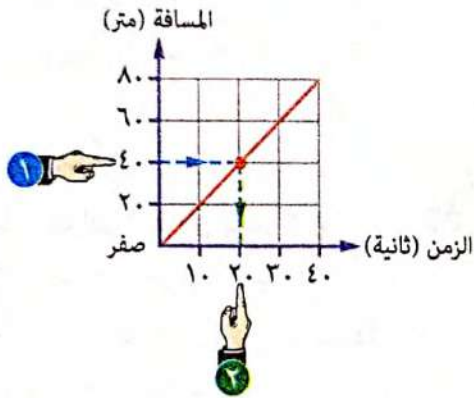
المعبر عن العلاقة البيانية (مسافة - زمن)

لحركة جسم بسرعة منتظمة

(٢) لإيجاد الزمن الذي يستغرقه الجسم لقطع مسافة ٤٠ متر.

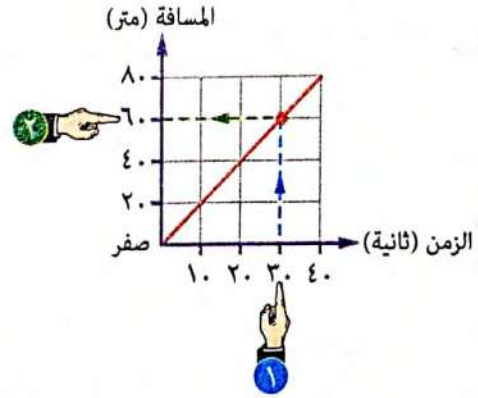
(١) لإيجاد المسافة التي يقطعها الجسم المتحرك خلال ٣٠ ثانية.

يتبع الخطوات التالية



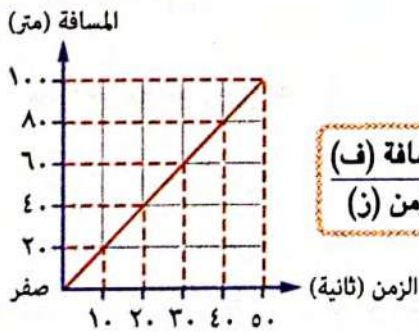
١ تحرك رأسياً لأعلى من النقطة ٤٠ على المحور الرأسى (محور المسافة) حتى تصل إلى الخط البياني.

٢ تحرك رأسياً لأسفل حتى تصل إلى المحور الأفقى لتحديد الزمن الذي استغرقه الجسم (وهو ٢٠ ثانية).



١ تحرك رأسياً لأعلى من النقطة ٣٠ على المحور الأفقى (محور الزمن) حتى تصل إلى الخط البياني.

٢ تحرك أفقياً اليسار حتى تصل إلى المحور الرأسى لتحديد المسافة التي قطعها الجسم (وهي ٦٠ متر).



$$\text{السرعة (ع)} = \frac{\text{المسافة (ف)}}{\text{الزمن (ز)}}$$

بمعلومية كل من:

- المسافة التي يقطعها الجسم.
- الزمن المستغرق لقطع هذه المسافة.

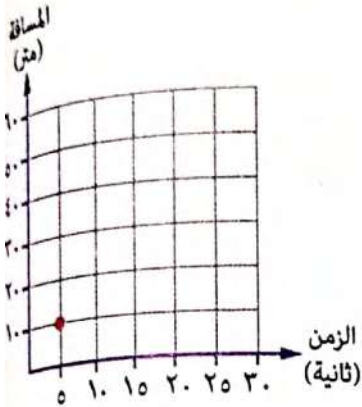
يمكن حساب سرعة الجسم من العلاقة :

$$٢ \text{ م/ث} = \frac{١٠٠}{٥٠} = \frac{٨٠}{٤٠} = \frac{٦٠}{٣٠} = \frac{٤٠}{٢٠} = \frac{٢٠}{١٠}$$



أداء ذاتي

المسافة (متر)	١٠	٢٠	٤٠	٥٠	٦٠
الزمن (ثانية)	٥	١٠	١٥	٢٠	٢٥



الجدول المقابل يوضح العلاقة بين

المسافة والزمن لجسم متحرك :

(١) مثل العلاقة (مسافة - زمن) بيانياً،

(٢) من الشكل البياني، أوجد :

١- نوع السرعة التي يتحرك بها الجسم.

٢- مقدار القيم المجهولة (س) ، (ص).

الحل :

(١) العلاقة البيانية :

(٢) ١- سرعة

٢- المسافة (س) = متر

الزمن (ص) = ثانية



مثال ١

الشكل البياني المقابل يعبر عن

حركة جسمين (س) ، (ص) :

(١) ما نوع السرعة التي يتحرك بها الجسمين ؟

(٢) احسب النسبة بين

سرعة الجسم (س) : سرعة الجسم (ص).

(٣) أيهما يتحرك بسرعة أكبر ؟ ولماذا ؟

الحل :

(١) سرعة منتظمة.

(٢) السرعة (ع) = $\frac{\text{المسافة (ف)}}{\text{الزمن (ز)}}$

سرعة الجسم (س) = $\frac{٣٠}{٣} = ١٠ \text{ م/ث}$

سرعة الجسم (ص) = $\frac{٣٠}{٦} = ٥ \text{ م/ث}$

∴ النسبة بين سرعة الجسم (س) : سرعة الجسم (ص) = $١٠ : ٥ = ٢ : ١$

(٣) الجسم (س) / لأنه استغرق زمن أقل « ٣ ثانية » مما استغرقه الجسم (ص) « ٦ ثانية »،

في قطع نفس المسافة « ٣٠ متر » حيث أن السرعة تتناسب عكسياً مع الزمن عند ثبوت المسافة.



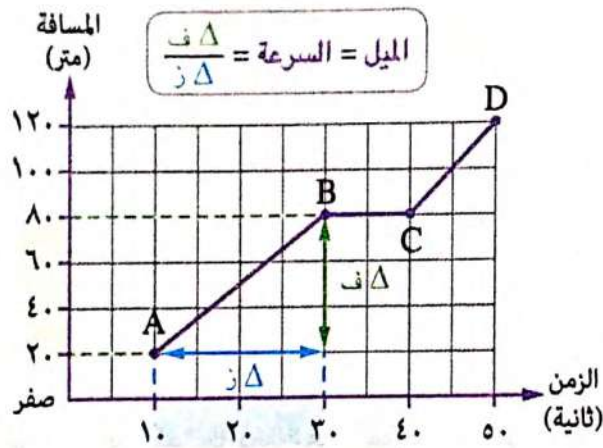
ملحوظة!



تمثل العلاقة البيانية (مسافة - زمن) لجسم ساكن على هيئة خط مستقيم أفقي موازي لمحور الزمن (المحور السيني).

إرشادات خاصة

لحساب سرعة جسم خلال فترة زمنية معينة من شكل بياني لابد من تعيين المسافة التي يقطعها الجسم خلال هذه الفترة الزمنية.

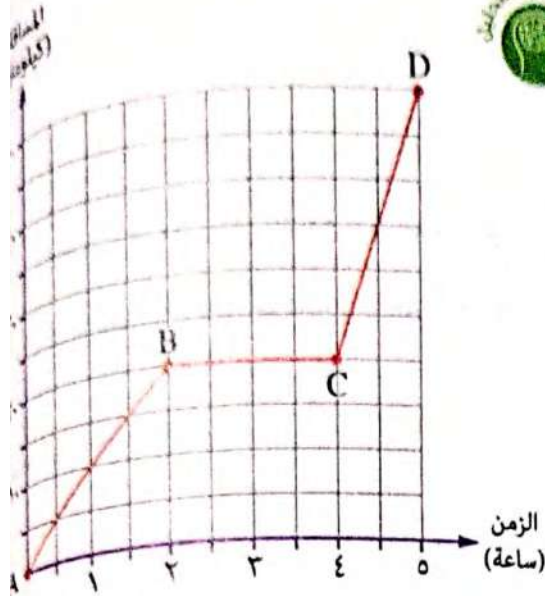


من الشكل البياني السابق نحدد المسافة التي قطعها الجسم خلال الفترة الزمنية (AB) لحساب سرعته خلالها كما يلي:

$$\begin{aligned} * \text{ المسافة المقطوعة } (\Delta \text{ ف}) &= 80 - 20 \\ &= 60 \text{ متر.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} * \text{ الزمن المستغرق } (\Delta \text{ ز}) &= 30 - 10 = 20 \text{ ثانية.} \end{aligned}$$

$$\therefore \text{ السرعة (ع) = ميل الخط المستقيم} = \frac{\text{المسافة } (\Delta \text{ ف})}{\text{الزمن } (\Delta \text{ ز})} = \frac{60}{20} = 3 \text{ م/ث}$$



أداء ذاتي

الشكل البياني المقابل يعبر عن حركة دراجة

خلال ثلاث فترات AB ، BC ، CD ،

(١) احسب السرعة المتوسطة للدراجة خلال الرحلة.

(٢) ما الفترة التي توقفت فيها الدراجة ؟

وما زمن هذا التوقف ؟

(٣) ما الفترات التي تحركت فيها الدراجة

بسرعة منتظمة ؟ وما الفترة التي كانت فيها

السرعة المنتظمة للدراجة أكبر ما يمكن ؟

الحل :

$$(١) \text{ السرعة المتوسطة } (\bar{ع}) = \frac{\text{المسافة الكلية (ف)}}{\text{الزمن الكلي (ز)}} = \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots}$$

$$(٢) * \text{ فترة التوقف : } \dots\dots\dots$$

$$* \text{ زمن التوقف } = \dots\dots\dots - \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$$

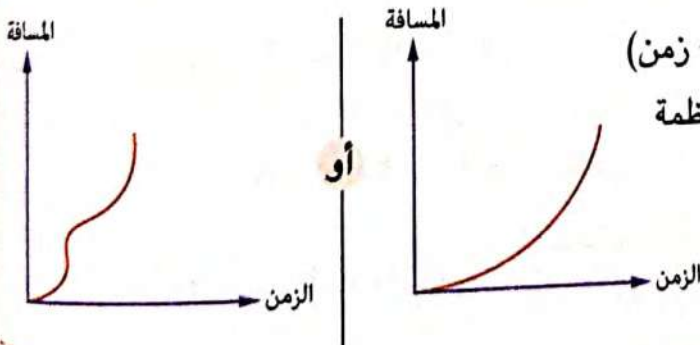
$$(٣) * \text{ فترات حركة الدراجة بسرعة منتظمة : الفترة } \dots\dots\dots , \text{ الفترة } \dots\dots\dots$$

$$* \text{ السرعة في الفترة } \dots\dots\dots = \frac{\dots\dots\dots - \dots\dots\dots}{\dots\dots\dots - \dots\dots\dots} = \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots}$$

$$* \text{ السرعة في الفترة } \dots\dots\dots = \frac{\dots\dots\dots - \dots\dots\dots}{\dots\dots\dots - \dots\dots\dots} = \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots}$$

∴ السرعة المنتظمة للدراجة أكبر ما يمكن في الفترة $\dots\dots\dots$

ملحوظة !



تمثل العلاقة البيانية (مسافة - زمن)

لحركة جسم بسرعة غير منتظمة

على هيئة خط منحنى

يمر بنقطة الأصل



المعجلة



علمت في الدرس السابق أنه يصعب عملياً حركة السيارة بسرعة منتظمة، حيث أن سرعتها تتغير (بالزيادة أو النقصان) تبعاً لأحوال الطريق.



وتوصف حركة السيارة في هذه الحالة بالحركة المعجلة ويقال أن السيارة تتحرك بمعجلة.

الحركة المعجلة

الحركة التي تتغير فيها سرعة الجسم المتحرك (بالزيادة أو النقصان) بمرور الزمن.

المعجلة

مقدار التغير في السرعة خلال وحدة الزمن.
أو المعدل الزمني للتغير في السرعة.

ويمكن تقدير العجلة (ج) التي يتحرك بها جسم
بمعلومية :

- مقدار التغير في سرعة الجسم ($\Delta ع$).
 - الفترة الزمنية التي حدث فيها التغير ($\Delta ز$).
- باستخدام العلاقة الرياضية الآتية :

مقدار التغير في السرعة ($\Delta ع$)
الفترة الزمنية التي حدث فيها التغير ($\Delta ز$)

العجلة (ج)

السرعة النهائية ($ع_2$) - السرعة الابتدائية ($ع_1$)
الفترة الزمنية ($\Delta ز$)

للاطلاع فقط



اشتق اسم **دلتا النيل** من شكلها
الذي يشبه حرف **دلتا** المقلوب

استنتاج وحدة قياس العجلة

$$\begin{aligned} \text{وحدة قياس العجلة} &= \frac{\text{وحدة قياس السرعة}}{\text{وحدة قياس الزمن}} = \frac{\frac{\text{متر}}{\text{ثانية}}}{\text{ثانية}} = \frac{\text{متر}}{\text{ثانية}^2} = \frac{1}{\text{ثانية}} \times \frac{\text{متر}}{\text{ثانية}} = \frac{\text{متر}}{\text{ثانية}^2} = \frac{\text{متر}}{\text{ث}^2} \end{aligned}$$

1 تدريب

انظر
كراسة الواجب

التمثيل البياني للحركة
بسرعة منتظمة
والعجلة



ارشادات خاصة لحل مسائل العجلة

١) لحساب كل من العجلة والتغير في السرعة و الفترة الزمنية، نستخدم العلاقات التالية :

لحساب الفترة الزمنية



$$\frac{ع\Delta}{ج} = \Delta ز$$

لحساب التغير في السرعة



$$ع\Delta = ج \times \Delta ز$$

$$ع_٢ - ع_١ = ج \times \Delta ز$$

ومنها

$$ع_٢ = ع_١ + (ج \times \Delta ز)$$

$$ع_١ = ع_٢ - (ج \times \Delta ز)$$

لحساب العجلة



$$ج = \frac{ع\Delta}{\Delta ز} = \frac{ع_٢ - ع_١}{\Delta ز}$$

٢) **علما** يتحرك الجسم بسرعة منتظمة **فإن** عجلة حركته تساوى صفر ... **علل ؟**
لأن سرعته لا تتغير بمرور الزمن
(ع Δ = صفر).

٣) **علما** يبدأ الجسم حركته من السكون **فإن** السرعة الابتدائية (ع Δ) تساوى صفر.

٤) **علما** يتوقف الجسم المتحرك **فإن** السرعة النهائية (ع Δ) تساوى صفر.
عن الحركة أو يضغط سائق السيارة على الفرامل (الكابح) لتتوقف بعد فترة زمنية



مثال ٢

احسب مقدار العجلة التي يتحرك بها أتوبيس إذا تغيرت سرعته من ٦ م/ث إلى ١٢ م/ث خلال ٢ ثانية.

◀ **الحل :**

$$ج = ٩ م/ث^٢$$

$$ع_١ = ٦ م/ث$$

$$ع_٢ = ١٢ م/ث$$

$$\Delta ز = ٢ ث$$

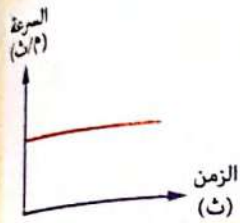
$$العجلة (ج) = \frac{\text{التغير في السرعة } (ع\Delta)}{\text{الفترة الزمنية } (\Delta ز)} = \frac{ع_٢ - ع_١}{\Delta ز}$$

$$= \frac{١٢ - ٦}{٢} = \frac{٦}{٢} = ٣ م/ث^٢$$

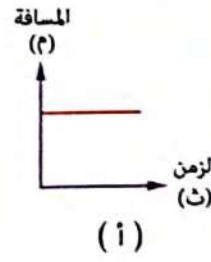
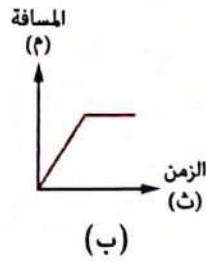
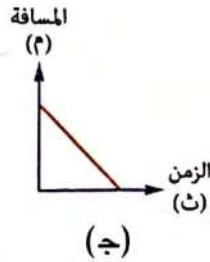
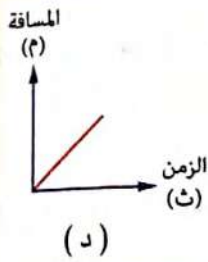
اختبر فهمك

١ أكمل ما يأتي :

- (١) يستخدم علماء الفيزياء الوسائل الرياضية مثل و للتنبؤ بالعلاقات بين الكميات الفيزيائية المختلفة.
(الشرقية ١٩)
- (٢) إذا بدأ جسم حركته من السكون ووصلت سرعته إلى ١٢ م/ث خلال ثلاث ثواني، فإن عجلة حركته تساوي
(مطروح ٢٠)
- (٣) عندما يتحرك جسم بعجلة تساوي صفر، فهذا يعني أن سرعة الجسم
(الأقصر ٢٠)



- ٢ الشكل البياني المقابل يعبر عن العلاقة البيانية (سرعة - زمن) لجسم متحرك، فأيا من الأشكال البيانية التالية تعبر عن العلاقة البيانية (مسافة - زمن) لنفس الجسم المتحرك؟
(بنى سويف ٢٠)



٣ وضع بالرسم البياني حالة السكون لجسم ما.

(الإسماعيلية ١٤)



- ٤ جسم يتحرك بسرعة ابتدائية مقدارها ٧,٥ م/ث، احسب مقدار الفترة الزمنية التي تصبح بعدها سرعة الجسم النهائية ثلاثة أمثال سرعته الابتدائية، علماً بأنه يتحرك بعجلة مقدارها ١٠ م/ث^٢



العجلة المنتظمة

* علمت أنه عندما تقطع سيارة مسافات متساوية في أزمنة متساوية، يقال أنها تتحرك بسرعة منتظمة، أما عندما تتغير سرعتها (بالزيادة أو النقصان) بمقادير متساوية في أزمنة متساوية، يقال أنها تتحرك بعجلة منتظمة.

العجلة المنتظمة

العجلة التي يتحرك بها جسم عندما تتغير سرعته بمقادير متساوية في أزمنة متساوية.

ما معنى أن ؟ جسم يتحرك بعجلة منتظمة مقدارها ١٠ م/ث^٢

أي أن سرعة الجسم تتغير بمقدار ١٠ م/ث كل ثانية.



وصف العجلة المنتظمة

يمكن وصف العجلة المنتظمة بأنها

عجلة منتظمة سالبة

أو

عجلة منتظمة موجبة

فما الفرق بين المفهومين ؟

إذا افترضنا أن

جسم B

يتحرك بسرعة ٥٠ م/ث
وتناقصت سرعته بانتظام
إلى أن توقف عن الحركة

جسم A

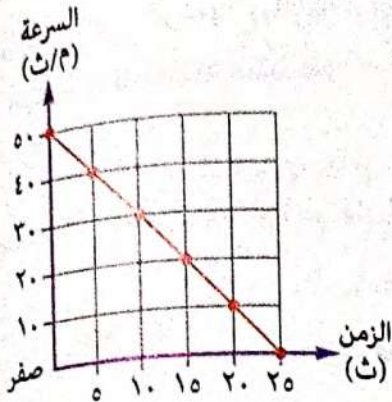
بدأ حركته من السكون
وتزايدت سرعته بانتظام
إلى أن وصلت إلى ٥٠ م/ث

وسجلت السرعة كل ٥ ثانية في جدول، كالتالي :

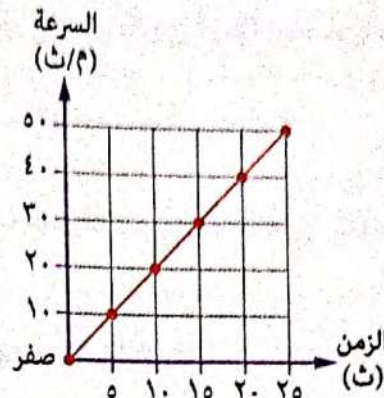
الزمن (ث)	صفر	٥	١٠	١٥	٢٠	٢٥
السرعة (م/ث)	٥٠	٤٠	٣٠	٢٠	١٠	صفر

الزمن (ث)	صفر	٥	١٠	١٥	٢٠	٢٥
السرعة (م/ث)	صفر	١٠	٢٠	٣٠	٤٠	٥٠

فانه يمكن تمثيل القيم السابقة بالشكل البياني التالي :



العلاقة البيانية (سرعة - زمن)
لحركة جسم بعجلة منتظمة سالبة



العلاقة البيانية (سرعة - زمن)
لحركة جسم بعجلة منتظمة موجبة

ومنه نستنتج أن

السرعة الابتدائية

$$١ع = ٥٠ م/ث$$

$$١ع = صفر$$

السرعة النهائية

$$٢ع = صفر$$

$$٢ع = ٥٠ م/ث$$

الفترة الزمنية

$$\Delta z = ٢٥ ث$$

$$\Delta z = ٢٥ ث$$

العجلة

$$ج = \frac{صفر - ٥٠}{٢٥} = -٢ م/ث^٢$$

حيث تشير العلامة - إلى أن سرعة الجسم
تتناقص بانتظام بمعدل ٢ م/ث كل ثانية

$$ج = \frac{٥٠ - صفر}{٢٥} = ٢ م/ث^٢$$

حيث تشير العلامة + إلى أن سرعة الجسم
تتزايد بانتظام بمعدل ٢ م/ث كل ثانية

لذا يقال أن

الجسم **B** يتحرك بعجلة منتظمة سالبة

«سرعته النهائية > سرعته الابتدائية»

الجسم **A** يتحرك بعجلة منتظمة موجبة

«سرعته النهائية < سرعته الابتدائية»



العجلة المنتظمة السالبة

العجلة التي يتحرك بها جسم عندما تتناقص سرعته بمقادير متساوية في أزمنة متساوية.

العجلة المنتظمة الموجبة

العجلة التي يتحرك بها جسم عندما تتزايد سرعته بمقادير متساوية في أزمنة متساوية.



ما معنى أن ؟

القاطرة تتحرك بعجلة منتظمة

تساوي - ٢ م/ث

سرعة القاطرة تتناقص بمقدار ٢ م/ث كل ثانية

جسم يتحرك بعجلة منتظمة موجبة

مقدارها ٣ م/ث

سرعة الجسم تتزايد بمقدار ٣ م/ث كل ثانية

أي أن

منى نلّون ؟ مع التوضيح بالرسم.

العجلة تساوي صفر

السرعة النهائية
=
السرعة الابتدائية
(سرعة منتظمة)



العلاقة البيانية (سرعة - زمن)
لحركة جسم
بعجلة صفر

العجلة منتظمة سالبة

عندما تكون

السرعة النهائية
>
السرعة الابتدائية
(سرعة غير منتظمة)



العلاقة البيانية (سرعة - زمن)
لحركة جسم
بعجلة منتظمة سالبة

العجلة منتظمة موجبة

السرعة النهائية
<
السرعة الابتدائية
(سرعة غير منتظمة)



العلاقة البيانية (سرعة - زمن)
لحركة جسم
بعجلة منتظمة موجبة

مثال ٢

دراجة تتحرك من السكون لتصل لسرعتها إلى ١٠ م/ث بعد ٥ ثانية، وعداء سرعته ٤ م/ث يتوقف بعد ٢ ثانية، احسب مقدار عجلة حركة كل منهما، مع ذكر نوعها.

الحل :

الدراجة	العواء
ع = ٠	ع = ٤ م/ث
ع = ١٠ م/ث	ع = صفر
Δز = ٥ ثانية	Δز = ٢ ثانية
ج = $\frac{١٠ - صفر}{٥}$	ج = $\frac{صفر - ٤}{٢}$
= ٢ م/ث ^٢	= -٢ م/ث ^٢
تتحرك الدراجة بعجلة منتظمة موجبة	يتحرك العواء بعجلة منتظمة سالبة
نوع عجلة الحركة	نوع عجلة الحركة
ج = $\frac{ع - ع}{Δز}$	ج = $\frac{ع - ع}{Δز}$
السرعة الابتدائية	السرعة الابتدائية
السرعة النهائية	السرعة النهائية
الفترة الزمنية	الفترة الزمنية



أداء ذاتي

سيارة كانت تتحرك بسرعة ٤٠ م/ث، وعندما استخدم السائق الفرامل، تناقصت سرعتها بمعدل ٢ م/ث^٢، احسب مقدار سرعتها بعد مرور ١٢ ثانية من لحظة الضغط على الفرامل.

الحل :

∴ سرعة السيارة تناقصت.

∴ العجلة منتظمة سالبة.

∴ ج = -٢ م/ث^٢

التغير في السرعة (Δع) = العجلة (ج) × الفترة الزمنية (Δز)

$$ع - ع = ٤٠ - ٤٠ = \dots \times \dots$$

$$\dots + (\dots \times \dots) = ٤٠$$

$$ع = ٤٠ + (\dots \times \dots) = ١٦ م/ث$$

$$ع = ٤٠ م/ث$$

$$ج = -٢ م/ث^٢$$

$$ع = ؟ م/ث$$

$$Δز = ١٢ ث$$



مثال ٤

الشكل البياني المقابل يمثل حركة جسم خلال ٤ ساعات من بدء الحركة، صف حركة الجسم خلال هذه الفترة.

الحل :

* يبدأ الجسم حركته من السكون.

* يتحرك الجسم خلال :

• ساعتين من بدء الحركة بعجلة منتظمة موجبة،

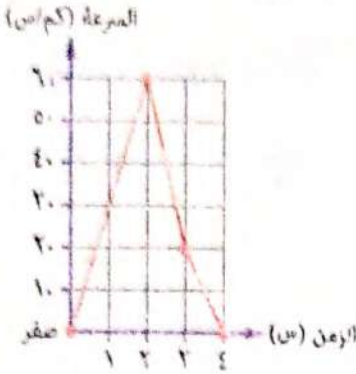
$$\text{مقدارها} = \frac{60 - \text{صفر}}{2 - \text{صفر}} = 30 \text{ كم/س}^2$$

• الساعة الثالثة بعجلة منتظمة سالبة،

$$\text{مقدارها} = \frac{60 - 20}{3 - 2} = 40 \text{ كم/س}^2$$

• الساعة الرابعة بعجلة منتظمة سالبة أخرى،

$$\text{مقدارها} = \frac{\text{صفر} - 20}{4 - 3} = 20 \text{ كم/س}^2$$



تدريب 2

انظر
كراسة الواجب

العجلة المنتظمة
(التزايدية والتناقصية)



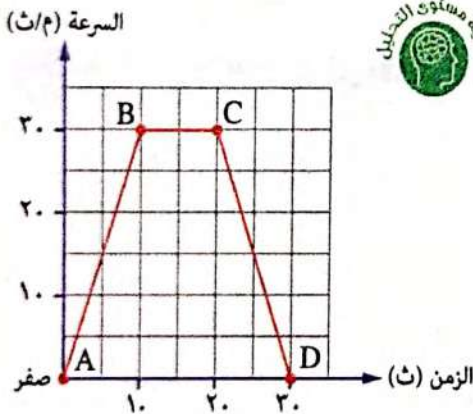
أداء ذاتي

من الشكل البياني المقابل،

صف حركة الجسم

في الفترات (AB) ، (BC) ، (CD).







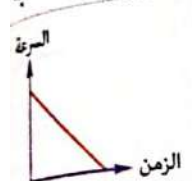
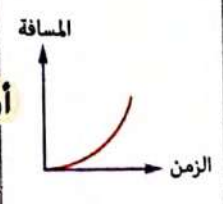
الحل :





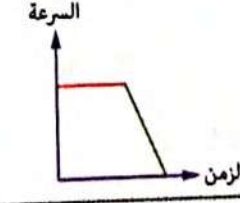
الفترة CD	الفترة BC	الفترة AB
يتحرك الجسم بعجلة منتظمة	يتحرك الجسم بسرعة	يتحرك الجسم بعجلة منتظمة
مقدارها - -	مقدارها ،	مقدارها - -
$= 30 \text{ م/ث}^2$	وبعجلة مقدارها	$= + \dots \text{ م/ث}^2$

ملخص لأهم العلاقات البيانية

التعبير عن بعض حالات الجسم بالعلاقة البيانية (مسافة - زمن) والعلاقة البيانية (سرعة - زمن)

العلاقة البيانية (سرعة - زمن)	العلاقة البيانية (مسافة - زمن)	حالة الجسم
<p>تمثل بخط مستقيم منطبق على المحاور الأفقى (محور الزمن)</p> 		جسم في حالة سكون (السرعة = صفر)
		حركة جسم بسرعة منتظمة (العجلة = صفر)
<p>عجلة منتظمة موجبة</p> 	<p>عجلة منتظمة موجبة</p> 	حركة جسم بسرعة غير منتظمة (حركة معجلة)
<p>عجلة منتظمة سالبة</p> 	<p>أو</p> 	

ب وصف حالة الجسم من بعض العلاقات البيانية المركبة

وصف حالة الجسم	العلاقة البيانية
جسم يتحرك بسرعة منتظمة (بعجلة مقدارها صفر) لفترة زمنية ثم يتوقف عن الحركة	
جسم يتحرك بعجلة منتظمة موجبة لفترة زمنية ثم يتحرك بسرعة منتظمة (بعجلة مقدارها صفر)	
جسم يتحرك بسرعة منتظمة (بعجلة مقدارها صفر) لفترة زمنية ثم يتحرك بعجلة سالبة	



أولاً

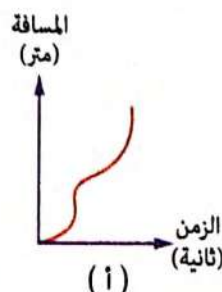
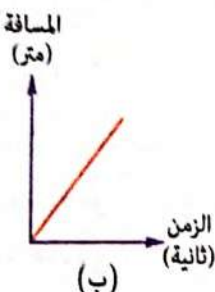
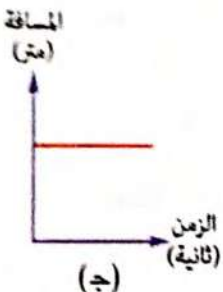
أسئلة الكتاب المدرسي

مما جاء في



١ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المطبوعة :

- (١) العجلة هي
(١) التغير في المسافة خلال وحدة الزمن. (ب) التغير في السرعة خلال وحدة الزمن.
(ج) معدل تغير المسافة بالنسبة للسرعة.
(٢) تكون الحركة بعجلة منتظمة
(أ) إذا تغيرت سرعة الجسم بمقادير متساوية في أزمنة متساوية.
(ب) إذا تغيرت المسافة التي يقطعها الجسم بمقادير متساوية في أزمنة متساوية.
(ج) إذا تساوت السرعة المتوسطة مع السرعة المنتظمة.
(٣) أى العلاقات البيانية التالية تمثل حركة جسم ما بسرعة ثابتة ؟ (شمال سيناء ١٩)



٢ إذا تحرك جسم من السكون بانتظام حتى بلغت سرعته ١٠ متر/ثانية بعد ٢ ثانية من بدء الحركة،

- فإن : (١) التغير في سرعة الجسم خلال ٢ ثانية = م/ث
(٢) العجلة = م/ث^٢

٣٠	٢٠	١٠	المسافة (متر)
٣	٢	١	الزمن (ثانية)

٣ الجدول المقابل يوضح نتائج تم تسجيلها

- لحركة جسم، ومنه يتضح أن هذا الجسم يتحرك
(١) بعجلة سالبة. (٢) بعجلة منتظمة.
(٣) بسرعة منتظمة.

مجاب عليها

أسئلة كتاب الامتحان

ثانياً

اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

التمثيل البياني للحركة بسرعة منتظمة والعجلة

(١) العلاقة البيانية (سرعة - زمن) للحركة بسرعة ثابتة يمثلها خط مستقيم

(ب) يمر بنقطة الأصل.

(١) يوازي محور الصادات،

(ج) يوازي محور السينات،

(٢) الشكل البياني يمثل جسمًا في حالة سكون.



(د)



(ج)



(ب)



(١)

(٣) في الشكل البياني المقابل، تكون

سرعة الجسم م/ث

بعد مرور ٢٠ ثانية. (الجيزة ١٤)

(١) ١٠ (ب) ٢٠

(ج) ٣٠ (د) ٤٠

(٤) الشكل البياني المقابل، يعبر

عن حركة دراجة حدث ثقب في

إطارها، استغرق إصلاحه

..... دقيقة.

(١) ٢٠ (ب) ٣٠

(ج) ٤٠ (د) ٧٠

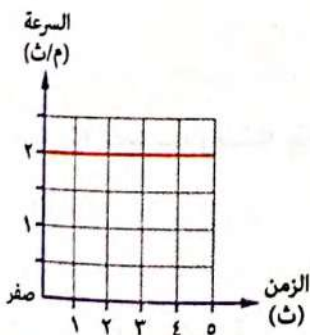
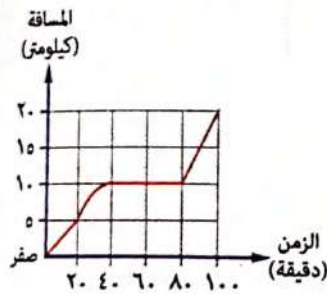
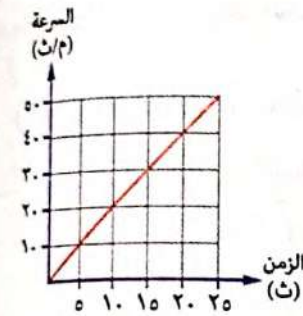
(٥) من الشكل البياني المقابل ما مقدار المسافة

التي يقطعها الجسم المتحرك في أول ٣ ثواني

من بدء الحركة ؟ متر.

(١) ١,٥ (ب) ٢

(ج) ٣ (د) ٦





الدرس الثاني

(٦) وحدة قياس العجلة (كدر الشيخ ٢٠)، (التوجيه / القاهرة ٢١)

(أ) متر/ث (ب) متر. ث (ج) متر/ث^٢ (د) كم/ث

(٧) قطعت سيارة مسافة قدرها ٦٠ متر في زمن قدره ٤ ثانية، ما العجلة التي كانت تتحرك بها

السيارة إذا كانت سرعتها الابتدائية ١٠ م/ث وسرعتها النهائية ٢٠ م/ث ؟ م/ث^٢
(أ) ٢,٥ (ب) ٣ (ج) ٤ (د) ٦

(٨) عندما يتحرك الجسم من السكون بعجلة منتظمة، فإن سرعة النهائية تتعين من العلاقة
(الناهرة ١٦)

(أ) $\frac{v}{\Delta t}$ (ب) $\frac{f}{\Delta t}$ (ج) $\frac{v}{\Delta t}$ (د) $v \times \Delta t$

(٩) الجدول المقابل يوضح

٨	٦	٤	٢	صفر	السرعة (م/ث)
٤	٣	٢	١	صفر	الزمن (ث)

حركة جسم

(أ) بسرعة منتظمة. (ب) بسرعة غير منتظمة.

(ج) بعجلة منتظمة. (د) (ب) ، (ج) معاً.

العجلة المنتظمة (الموجبة والسالبة)

(١٠) عندما تتحرك سيارة بعجلة منتظمة موجبة قدرها ٦ م/ث^٢، فهذا يعني أن

(أ) سرعة السيارة تزداد بمقدار ٦ م/ث كل ثانية.

(ب) سرعة السيارة تقل بمقدار ٦ م/ث كل ثانية.

(ج) السيارة تقطع مسافة ٦ متر كل ثانية.

(د) عجلة الحركة تزداد بمقدار ٦ م/ث^٢ كل ثانية. (المثوية ٢٠)

(١١) عندما تتحرك سيارة في خط مستقيم وتتغير سرعتها من ٤ م/ث إلى ٨ م/ث خلال

زمن قدره ٢ ثانية، فإنها تتحرك بعجلة مقدارها (الأزهر / البحيرة ١٨)

(أ) موجبة / ٢ م/ث^٢

(ب) سالبة / ٣ م/ث^٢

(ج) موجبة / ٥ م/ث^٢

(د) سالبة / - ٥ م/ث^٢

(١٢) عندما يتحرك جسم بعجلة تساوي صفر، فهذا يعني أن الجسم يتحرك

(أ) بعجلة موجبة.

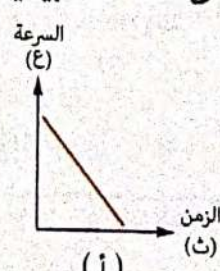
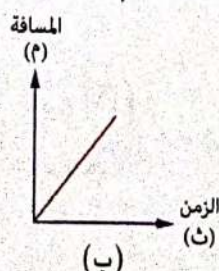
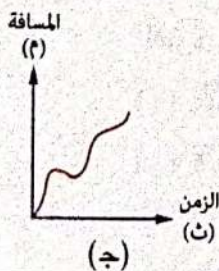
(ب) بعجلة سالبة.

(ج) بسرعة متغيرة.

(د) بسرعة منتظمة.

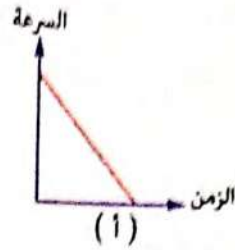
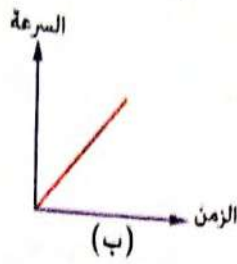
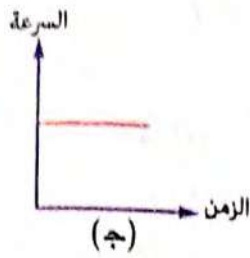
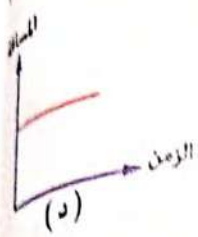
(أسبوط ٢٠)، (التوجيه / فايد / الإسماعيلية ٢١)

(١٣) أي العلاقات البيانية التالية تمثل حركة جسم بعجلة مقدارها صفر ؟ (ش. سيناء ٢٠)



(١٤) في الأشكال البيانية التالية :

(الإسماحية ١)



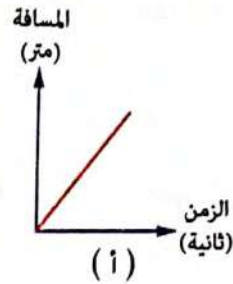
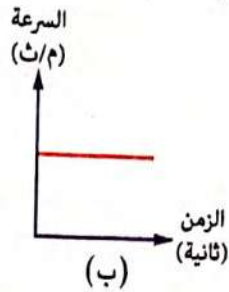
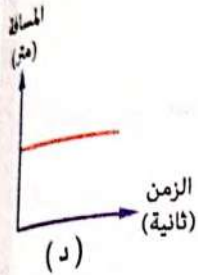
١- الشكل يمثل حركة جسم بعجلة منتظمة موجبة.

٢- الشكل يمثل حركة جسم بعجلة منتظمة سالبة.

٣- الشكل يمثل حركة جسم بسرعة ثابتة.

(بنى سويل ١٩)

(البجعة ١٩)



(١٥) أيًا من العلاقات البيانية الآتية يُعبر عن حركة الجسم بعجلة ؟

(١٦) في الشكل البياني المقابل :

١- تتحرك السيارة بعجلة منتظمة

موجبة خلال ثانية.

(ب) ١٥ (أ) ١٠

(د) ٢٥ (ج) ٢٠

٢- يبدأ السائق في الضغط على الفرامل

عند النقطة

(د) D

(ج) C

(ب) B

(أ) A

(١٧) من الشكل البياني المقابل،

يكون الجسم ساكن في

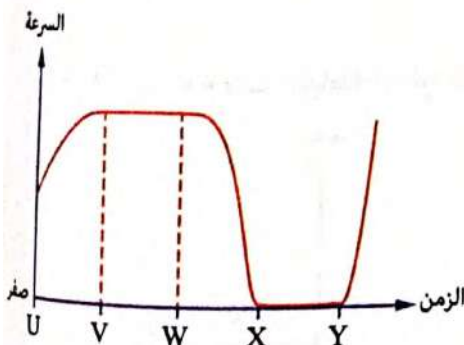
الفترة

UV (ب)

VW (أ)

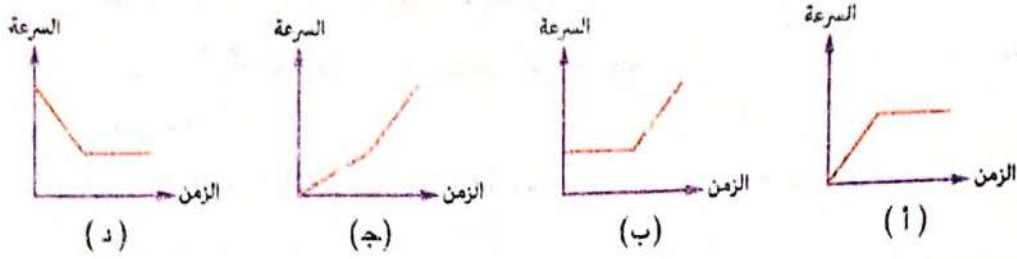
WX (د)

XY (ج)





(١٨) الشكل البياني يمثل حركة جسم بسرعة منتظمة لفترة زمنية، ثم حركته بعجلة منتظمة موجبة.



٢ اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

التمثيل البياني للحركة بسرعة منتظمة والعجلة

- (١) الحركة التي تتغير فيها سرعة الجسم المتحرك بمرور الزمن.
- (٢) * مقدار التغير في سرعة الجسم في الثانية الواحدة. (القاهرة ٢٠)
- * ناتج قسمة التغير في سرعة السيارة (Δx) على الفترة الزمنية التي حدث فيها التغير (Δt).

العجلة المنتظمة (الموجبة والسالبة)

- (٣) تغير سرعة الجسم (بالزيادة أو النقصان) بمقادير متساوية في أزمنة متساوية. (القاهرة ١٩)
- (٤) العجلة التي يتحرك بها جسم عندما تتزايد سرعته بمقادير متساوية في أزمنة متساوية.
- (٥) * العجلة التي يتحرك بها جسم عندما تتناقص سرعته بمرور الزمن. (الإسماعيلية ١٨)
- * العجلة التي يتحرك بها جسم عندما تكون سرعته النهائية أقل من سرعته الابتدائية. (البحيرة ٢٠)

٣ متى تكون القيم التالية مساوية للصفر :

- (١) السرعة الابتدائية لجسم.
- (٢) السرعة النهائية لجسم متحرك.
- (٣) مقدار العجلة التي يتحرك بها جسم ما. (أسوان ٢٠)

4 أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

التمثيل البياني للحركة بسرعة منتظمة والعجلة

- (1) تمثل حركة الجسم بسرعة منتظمة في العلاقة البيانية (مسافة - زمن) بخط يمر بنقطة
(لنا ١٦)
- (2) المعدل الزمني للتغير في المسافة هو، بينما المعدل الزمني للتغير في السرعة هو
(الشرقية ١٦)
- (3) عندما تقدر المسافة بالتر والزمن بالثانية تكون وحدة قياس السرعة ووحدة قياس العجلة
(دمياط ١٧)

العجلة المنتظمة (الموجبة والسالبة)

- (4) العجلة المنتظمة قد تكون أو
(أسوان ٢٠)
- (5) عندما يبدأ جسم حركته من السكون، فإن سرعته الابتدائية تساوى ويتحرك بعجلة منتظمة
(البحر الأحمر ١٥)
- (6) عندما يتحرك الجسم بعجلة منتظمة موجبة تكون سرعته أكبر من سرعته
(الأقصر ١٨)
- (7) إذا بدأ جسم حركته من السكون بعجلة منتظمة 2 م/ث^2 ، فإن سرعته النهائية بعد ثانيتين تساوى
(الإسماعيلية ١٨)

5 صوب ما تحته خط :

- (1) عندما يتحرك جسم بسرعة منتظمة، فإن المسافة التي يقطعها تتناسب عكسياً مع الزمن اللازم لقطع هذه المسافة.
- (2) عندما يتحرك الجسم بعجلة منتظمة فإن سرعته تكون صفر.
(البحيرة ٢٠)
- (3) عندما يقطع الجسم مسافات متساوية في أزمنة متساوية فهذا يعني أن الجسم يتحرك بعجلة سالبة.
(الأقصر ١٩)
- (4) الجسم الذي يتحرك بسرعة منتظمة مقدارها 10 م/ث لمدة ٢ ثانية يكون مقدار عجلته 10 م/ث^2 .
(بنى سويف ١١)
- (5) السيارة التي تبدأ حركتها من السكون تتحرك بسرعة منتظمة.
(الشرقية ١٩)
- (6) السرعة المتوسطة تعنى أن سرعة الجسم تتغير بمقادير متساوية في أزمنة متساوية.
(السويس ٢٠)
- (7) عندما يتحرك جسم بعجلة سالبة مقدارها 3 م/ث^2 فهذا يعني أن سرعته الابتدائية أقل من سرعته النهائية.
(الشرقية ١٦)



٦

ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة أو علامة (X) أمام العبارة الخطأ، مع التصويب :

- (١) الجسم الذى يتحرك بسرعة ثابتة، يقال إنه يتحرك بعجلة منتظمة. (القاوية ١٨) ()
- (٢) إذا بدأ جسم حركته من السكون وبلغت سرعته ١٠ م/ث خلال ٢ ثانية، فإنه يتحرك بعجلة موجبة مقدارها ١٠ م/ث (بنى سويف ١١) ()
- (٣) يتحرك الجسم بعجلة منتظمة عندما تكون سرعته النهائية مساوية لسرعته الابتدائية. (أميوط ١٥) ()

٧

وضح بالرسم البيانى :

التمثيل البيانى للحركة بسرعة منتظمة والعجلة

- (١) حركة جسم بسرعة منتظمة، ثم التوقف عن الحركة «من العلاقة (مسافة - زمن)». (الدقنية ٢٠)
- (٢) * حركة جسم بسرعة منتظمة «من العلاقة (سرعة - زمن)». (الإسماعيلية ١٧)
- * حركة جسم بعجلة قيمتها صفر «من العلاقة (سرعة - زمن)». (القليوية ١٧)
- (٣) حركة جسم بسرعة غير منتظمة (حركة معجلة). (الإسماعيلية ١٧)

العجلة المنتظمة (الموجبة والسالبة)

- (٤) حركة جسم بعجلة منتظمة موجبة. (المنوفية ١٧)
- (٥) حركة جسم بعجلة منتظمة سالبة. (كفر الشيخ ١٢)

٨

علل لما يأتى :

- (١) يستخدم علماء الفيزياء بعض وسائل الرياضيات مثل الأشكال البيانية والجداول. (بورسعيد ٢٠)
- (٢) يُعبر عن الحركة بسرعة منتظمة فى العلاقة البيانية (مسافة - زمن) بخط مستقيم مائل يمر بنقطة الأصل. (الأقصر ٢٠)
- (٣) يُعبر عن الحركة بسرعة منتظمة فى العلاقة البيانية (سرعة - زمن) بخط مستقيم أفقى موازى لمحور الزمن.
- (٤) الجسم الذى يتحرك بعجلة، لا يمكن أن يكون متحركاً بسرعة منتظمة. (دمياط ٢٠)
- (٥) الجسم الذى يتحرك بسرعة منتظمة، تكون قيمة عجلته صفر. (المنوفية ٢٠)

١٠ ما المقصود بكل من :

- (١) الحركة المعجلة.
 (٢) العجلة المنتظمة.
 (٣) العجلة المنتظمة الموجبة.
 (٤) العجلة المنتظمة السالبة.

١١ ما معنى قولنا أن :

- (١) المعدل الزمني للتغير في سرعة جسم متحرك 5 م/ث^2 .
 (٢) جسم يتحرك بحيث تتغير سرعته بمقدار 5 م/ث كل ثانية.
 (٣) جسم يتحرك بعجلة منتظمة مقدارها 10 م/ث^2 .
 (٤) عجلة حركة قطار تساوي 2 م/ث^2 .
 (٥) جسم يتحرك بعجلة منتظمة سالبة مقدارها 5 م/ث^2 .
 (٦) جسم يتحرك بعجلة تساوي -2 م/ث^2 .
 (٧) سيارة تتحرك بسرعة 20 م/ث وبعد 5 ثانية أصبحت سرعتها 15 م/ث .
 (٨) جسم يتحرك بعجلة تساوي صفر.

١٢ ماذا يحدث عندما :

(١) تتغير سرعة الجسم بمقادير متساوية في أزمنة متساوية.

(٢) يتحرك جسم بسرعة منتظمة «بالنسبة لعجلة حركته».

(٣) تكون السرعة النهائية لجسم متحرك أكبر من سرعته الابتدائية.

(٤) يتحرك الجسم بعجلة سالبة.

(٥) يضغط سائق السيارة على الفرامل (الكابح) لتتوقف سيارته بعد فترة زمنية.

١٣ مسائل متنوعة :

التمثيل البياني للحركة بسرعة منتظمة والعجلة

١ يتحرك جسم طبقاً للعلاقة البيانية

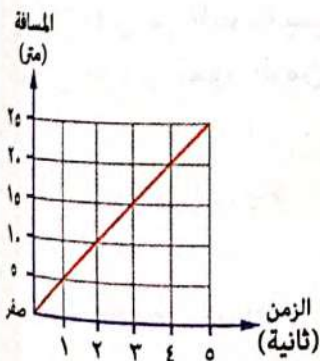
الموضحة بالشكل المقابل، أوجد :

(أ) المسافة التي قطعها الجسم في 4 ثانية.

(ب) الزمن اللازم لقطع مسافة 15 متر.

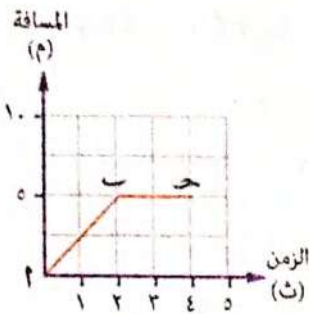
(ج) السرعة التي تحرك بها الجسم،

مع ذكر نوعها.





الدرس الثاني



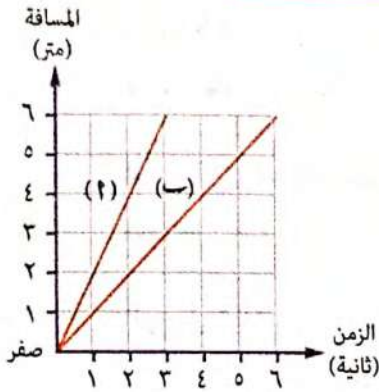
(القليوبية ١٣)

٢ من الشكل المقابل، احسب السرعة

التي يتحرك بها الجسم خلال الفترة :

(١) أ ب

(ب) ب ح



٣ الشكل البياني المقابل يعبر عن

حركة جسمين (١) ، (ب) :

(١) ما نوع السرعة التي يتحرك بها الجسمين ؟

(ب) احسب سرعة الجسم (٢).

(ج) أيهما يتحرك بسرعة أكبر ؟

مع ذكر السبب.

السرعة (م/ث)	الزمن (ثانية)	المسافة (متر)	
١٠٠	.....	٥٠	(١)
.....	٢	.....	(٢)

٤ الجدول المقابل يوضح نتائج تم تسجيلها

لجسم يتحرك بسرعة منتظمة :

(١) أكمل بيانات الجدول.

(ب) احسب مقدار العجلة التي

يتحرك بها الجسم.

(المنوفية ١٧)

٥ احسب مقدار العجلة التي يتحرك بها أتوبيس في خط مستقيم، إذا تغيرت سرعته

(الفيوم ٢٠)

من ٦ م/ث إلى ١٢ م/ث خلال ٣ ثانية.

٦ تحركت سيارة من السكون فوصلت سرعتها إلى ٩٠ كم/س خلال ٢٠ ثانية،

(بورسعيد ١٨)

احسب مقدار العجلة التي تحركت بها السيارة.

٧ تحركت سيارة بسرعة ٢٠ م/ث، وعندما استخدم السائق الفرامل توقفت السيارة

(الأزهر ١٧)

بعد ٢ دقيقة، احسب مقدار العجلة التي تحركت بها.

٨ جسم يتحرك بسرعة ٥٠ سم/ث تحت تأثير عجلة منتظمة مقدارها ١٠ سم/ث^٢،

(الأزهر ١٦)

احسب الزمن الذي يستغرقه الجسم حتى تصبح سرعته أربعة أمثال السرعة

التي يتحرك بها.

العجلة المنتظمة (الموجبة والسالبة)

٩. تحرك قطار من السكون في خط مستقيم حتى بلغت سرعته ٣٦ م/ث خلال ٩ ثوان،

(القاهرة ٢٠)

احسب مقدار العجلة التي تحرك بها القطار، مع ذكر نوعها.

١٠. تحركت سيارة بسرعة ٩٠ كم/س على طريق بنها الحر وعندما ضغط السائق على الفرامل

(الدقهلية ٢٠)

توقفت بعد ١٠ ثانية، احسب مقدار عجلة الحركة، مع ذكر نوعها.

١١. سيارة كانت تتحرك بسرعة ٨٠ م/ث، وعند استخدام الفرامل تناقصت سرعتها بمعدل ٣ م/ث^٢،

(أسوان ٢٠)

احسب مقدار سرعتها بعد مرور ١٢ ثانية من لحظة الضغط على الفرامل.

١٢. قطار كان يتحرك بسرعة ٣٠ م/ث وعند استخدام الفرامل اكتسب عجلة منتظمة سالبة

(الجيزة ١٩)

مقدارها ٣ م/ث^٢، احسب الزمن اللازم لتوقفه من بدء استخدام الفرامل.

٤٠	٣٠	٢٠	١٠	المسافة (متر)
٢٠	١٥	١٠	٥	الزمن (ثانية)

١٣. الجدول المقابل يوضح العلاقة بين المسافة

والزمن لجسم متحرك خلال ٢٠ ثانية، احسب :

(١) سرعة الجسم، مع ذكر نوعها.

(ب) مقدار عجلة حركة الجسم.

(الغربية ١٢)

١٠	٨	٦	٤	٢	صفر	السرعة (م/ث)
٥	٤	٣	٢	١	صفر	الزمن (ث)

١٤. الجدول المقابل يوضح العلاقة بين

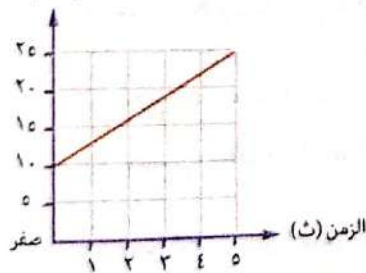
السرعة والزمن لجسم متحرك

بعجلة منتظمة خلال ٥ ثانية،

احسب مقدار هذه العجلة، مع ذكر نوعها.

(البحيرة ١١)

السرعة (م/ث)



١٥. الشكل البياني المقابل يمثل حركة جسم،

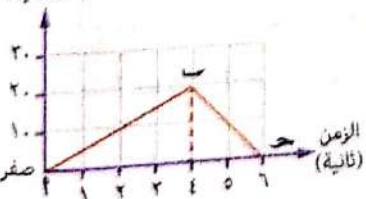
أوجد :

(١) السرعة الابتدائية للجسم.

(ب) مقدار عجلة حركة الجسم،

مع ذكر نوعها.

السرعة
(متر/ثانية)



١٦. الشكل البياني المقابل يمثل حركة سيارة

في خط مستقيم خلال فترتين زمنيتين

(٢) ، (ب) ، احسب مقدار العجلة

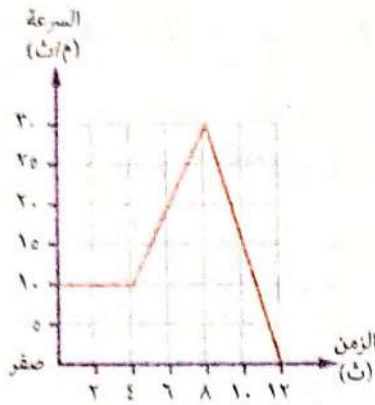
التي تحركت بها السيارة في كل من الفترتين،

مع ذكر نوعها.

(البحيرة ١٦)



الدرس الثالث



١٧ الشكل البياني المقابل يعبر عن حركة جسم،

احسب :

(الأقصر ١٣)

(١) المسافة التي يقطعها الجسم خلال

الأربع ثواني الأولى.

(ب) أقصى سرعة يصل إليها الجسم أثناء حركته.

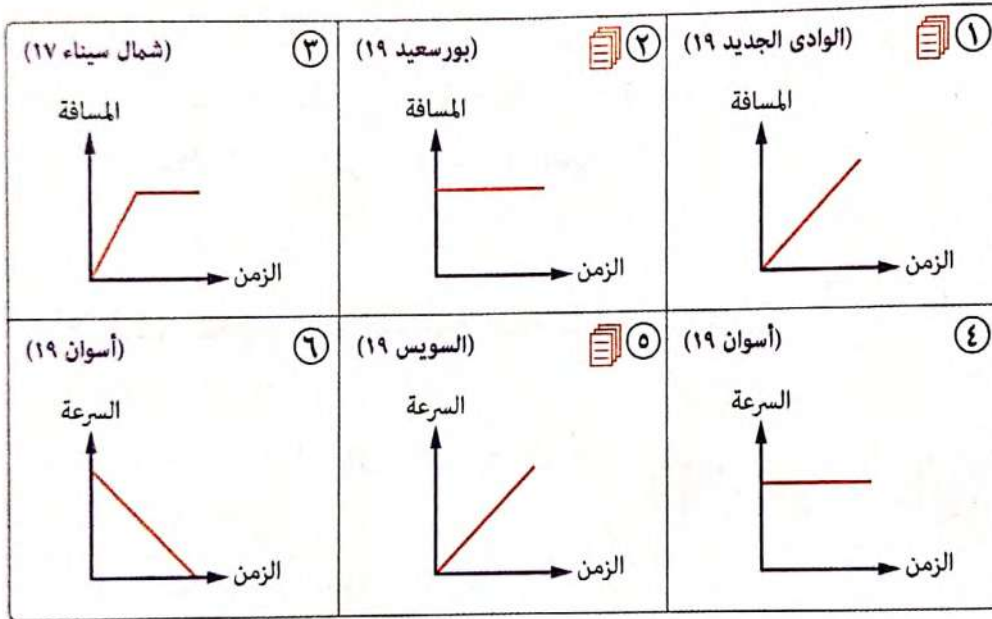
(ج) مقدار العجلة التي يتحرك بها الجسم خلال

الأربع ثواني الأخيرة، مع ذكر نوعها.

١٣ ادرس الأشكال و الجداول التالية، ثم أجب :

التمثيل البياني للحركة بسرعة منتظمة والعجلة

١ صف حالة الجسم في كل علاقة من العلاقات البيانية الآتية :



٢ تحرك جسم في خط مستقيم وسجلت

المسافات التي قطعها هذا الجسم في

أزمنة مختلفة كما بالجدول المقابل :

٥٠	٤٠	س	٢٠	١٠	المسافة (متر)
٢٥	٢٠	١٥	١٠	٥	الزمن (ثانية)

(١) ارسم العلاقة البيانية (مسافة - زمن) للقيم الموضحة بالجدول. (بنى سويف ١٧)

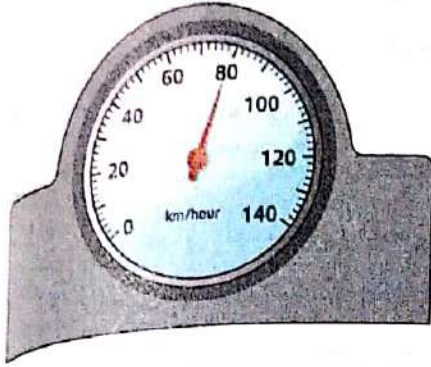
(ب) من الشكل البياني، أوجد :

١- ميل الخط المستقيم الناتج، وما الذى يمثله هذا الميل ؟

٢- نوع السرعة التي يتحرك بها الجسم.

٣- قيمة (س).

العجلة المنتظمة (الموجبة والسالبة)



٣ الشكل المقابل يعبر عن عداد السرعة

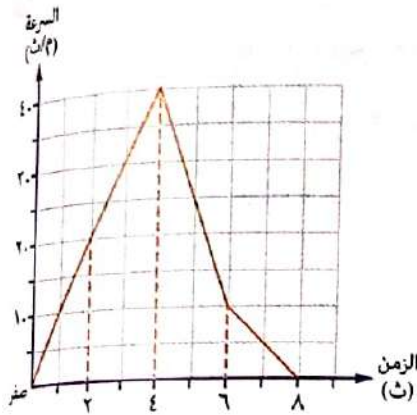
في سيارة تتحرك بسرعة منتظمة :

(١) ما المسافة التي قطعها السيارة

في $\frac{1}{4}$ ساعة ؟

(ب) ارسم العلاقة البيانية (سرعة - زمن)

التي توضح حركة السيارة.



٤ الشكل البياني المقابل يعبر عن حركة سيارة :

(١) أكمل : استخدم السائق الفرامل لأول مرة

في الثانية من بدء الحركة عندما

كانت سرعة السيارة م/ث

(ب) احسب العجلة التي تحركت بها السيارة

خلال الأربع ثواني الأولى من بدء الحركة.

(الإسكندرية ١٩)

٥ الشكل المقابل يمثل حركة دراجة بعجلة منتظمة

خلال ٥ ثانية :

(١) ما نوع العجلة التي تتحرك بها الدراجة ؟

مع التعليل.

(ب) احسب مقدار العجلة التي تتحرك

بها الدراجة.

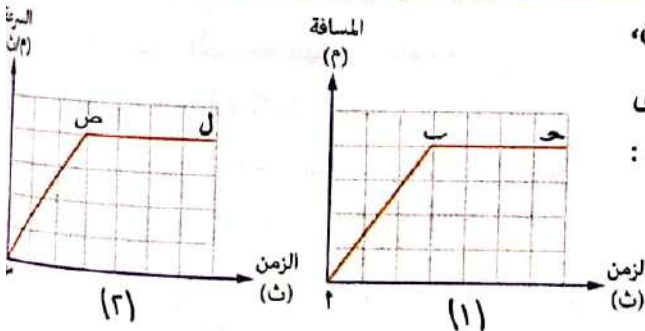
(البحر الأحمر ١١)



١٤ = ١٥ م/ث



٣٤ = ١٨ كم/س



٦ من الشكلين البيانيين المقابلين،

حدد الفترة أو الفترات التي

يكون فيها الجسم في حالة :

(١) حركة بسرعة منتظمة.

(ب) حركة بعجلة منتظمة.

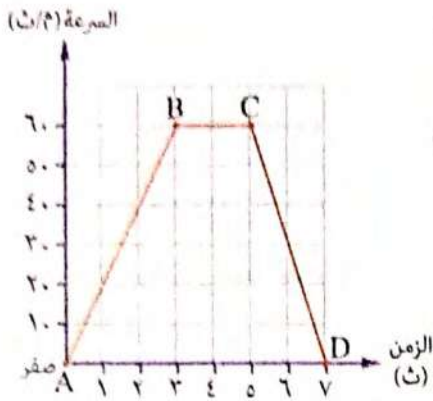
(ج) سكون. (الإسماعيلية ١٦)



٧ الشكل البياني المقابل يعبر عن حركة جسم خلال

ثلاث فترات زمنية (AB) ، (BC) ، (CD) :

(بنى سويف ١٩)



(١) احسب مقدار العجلة التي تحرك بها الجسم فى الفترة (AB).

(ب) ما نوع العجلة التي تحرك بها الجسم فى الفترة (CD) ؟

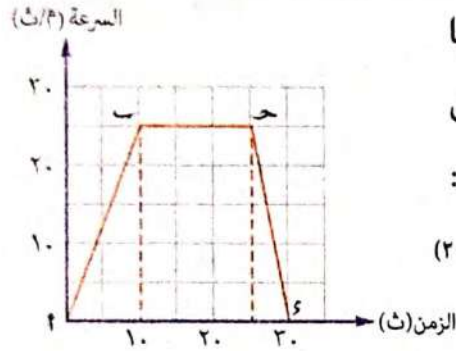
(ج) ما قيمة الفترة الزمنية التي تحرك فيها الجسم بعجلة مقدارها صفر ؟

٨ تحركت سيارة فى خط مستقيم وسجلت سرعتها

خلال ٣٠ ثانية ثم مثلت بيانياً كما بالشكل

المقابل، من الشكل البياني أكمل الجدول التالى :

(القليوبية ٢٠)



فترات حركة السيارة	الفترة (أ)	الفترة (ب)	الفترة (ج)
(١) السرعة الابتدائية ع	.....	٢٥ م/ث	.....
(ب) قيمة العجلة	٢,٥ م/ث ^٢	.....	.....
(ج) وصف الحركة	.....	.....	يتحرك الجسم بعجلة منتظمة سالبة

٩ الجدول المقابل يوضح العلاقة بين

السرعة و الزمن لجسم متحرك :

(١) ارسم العلاقة البيانية بين

السرعة على المحور الصادى

والزمن على المحور السينى.

(ب) من الشكل البياني، أوجد سرعة الجسم عند زمن مقداره ٥ ثانية.

(ج) احسب العجلة التي يتحرك بها الجسم.

(البحيرة ١٨)

٤٠	٣٥	٣٠	٢٠	١٠	٥	السرعة (م/ث)
٨	٧	٦	٤	٢	١	الزمن (ث)

١٠ الجدول التالي يوضح العلاقة بين السرعة و الزمن لجسم متحرك بسرعة ما :

السرعة (م/ث)	صفر	٢	٤	٦	٨	٨	٨	٦	٤	٢	صفر
الزمن (ث)	صفر	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠

(١) ارسم العلاقة البيانية (سرعة - زمن) للقيم الموضحة بالجدول.

(ب) قسم الشكل البياني إلى فترات بالرموز، ثم حدد الفترة الزمنية التي تحرك فيها الجسم

١- بسرعة منتظمة. ٢- بعجلة منتظمة موجبة.

٣- بعجلة منتظمة سالبة. ٤- بعجلة مساوية للصفر.

١٤ أسئلة متنوعة :

١ اذكر شرطاً واحداً لحركة جسم بعجلة منتظمة.

(بنى سويف ٢٠)

٢ قارن بين العجلة المنتظمة الموجبة و العجلة المنتظمة السالبة.

(القاهرة ٢٠)

٣ متى يكون :

(١) الجسم متحركاً بعجلة منتظمة موجبة.

(السويس ١٧)

(ب) الجسم متحركاً بعجلة منتظمة سالبة.

(الإسكندرية ٢٠)

٤ فى خلال ٥، ٢ ثانية تحركت دراجة من السكون ووصلت سرعتها إلى ٥ م/ث بينما تزايدت سرعة سيارة من ٢٠ م/ث إلى ٤٥ م/ث، أيهما تتحرك بعجلة أكبر؟ ولماذا ؟

(الإسكندرية ١٨)

أسئلة تقيس مستويات التفكير العليا

مجاب عنها

١٥ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

١ فى الشكل المقابل، النسبة بين

سرعتى حركة الجسمين $\left(\frac{A}{B}\right)$

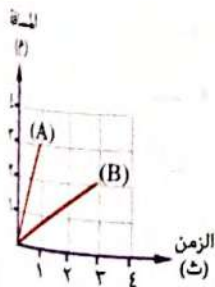
(الأقصر ٢٠)

(ب) $\frac{٩}{٤}$

(١) $\frac{٩}{٢}$

(د) $\frac{٩}{٣}$

(ج) $\frac{٣}{٢}$





- ٢) النسبة بين السرعة النهائية والسرعة الابتدائية لجسم يتحرك بعجلة سالبة
 (أ) أكبر من الواحد، (ب) أقل من الواحد،
 (ج) تساوى واحد، (د) تساوى صفر.
 (المؤوبة ١٩)
- ٣) استغرقت سيارة ٤ ثوان لتصل سرعتها إلى تسعة أمثال سرعتها الابتدائية، فإن السيارة تتحرك بعجلة قيمتها العددية تساوى سرعتها الابتدائية. (الأقصر ٢٠)
 (أ) ربع (ب) نصف (ج) ثلاثة أمثال (د) ضعف

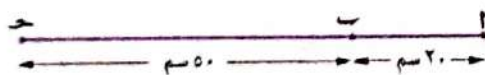
١٦ مسائل متنوعة :

- ١) تحركت سيارة من السكون و زادت سرعتها إلى ١٠ م/ث خلال ٤ ثانية، ثم تناقصت سرعتها إلى ٥ م/ث خلال ٢ ثانية أخرى، احسب :
 (١) العجلة التي تحركت بها السيارة خلال :
 ١- الفترة الأولى. ٢- الفترة الثانية.
 (ب) الزمن اللازم لتوقف السيارة إذا تحركت بنفس معدل التغير في السرعة في الفترة الثانية.

- ٢) تحركت سيارة بسرعة ٥٤ كم/س وعندما استخدم السائق الفرامل لتقليل السرعة تناقصت إلى ٣٦ كم/س خلال ٢ ثانية، احسب الزمن اللازم لتوقف السيارة من لحظة الضغط على الفرامل، علماً بأن السيارة تتحرك بعجلة منتظمة. (الأقصر ١٧)

- ٣) تحرك جسم بعجلة منتظمة خلال ١١ ثانية حيث وصلت سرعته بعد ٥ ثانية إلى ٦، ٢ كم/س وفي نهاية حركته وصلت سرعته إلى ٣، ١ م/ث، احسب :
 (١) العجلة التي تحرك بها الجسم، مع ذكر نوعها.
 (ب) سرعة الجسم التي بدأ بها الحركة.

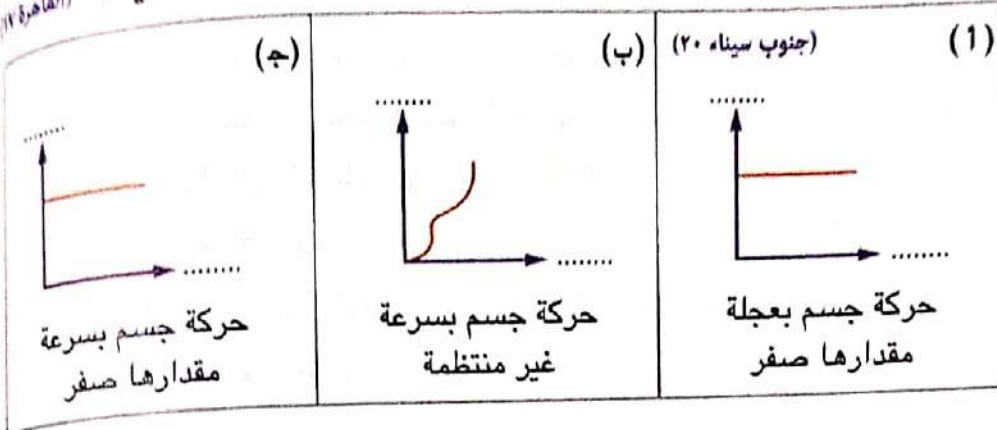
- ٤) الشكل المقابل يعبر عن حركة جسم في خط مستقيم بسرعة منتظمة من (أ) إلى (ب) مستغرقاً ٢ ثانية ثم الحركة بعجلة منتظمة من (ب) حتى التوقف عند (ح) مستغرقاً ١٠ ثانية، احسب :
 (١) السرعة المنتظمة التي تحرك بها الجسم في الفترة (أ-ب).
 (ب) العجلة المنتظمة التي تحرك بها الجسم في الفترة (ب-ح).
 (دمايط ١٨)



٥) تم رصد سيارتان في نفس اللحظة تتحركان على منحدر، السيارة الأولى تصعد المنحدر بسرعة منتظمة مقدارها ٣٠ م/ث والسيارة الثانية تهبط نفس المنحدر بسرعة ابتدائية مقدارها ١٠ م/ث وبمعجلة منتظمة مقدارها ٥ م/ث^٢، فإذا تقابلت السيارتان بعد مرور ٥ ثانية من تلك اللحظة، احسب السرعة النسبية للسيارة الأولى كما يلاحظها سائق السيارة الثانية عند لحظة الالتقاء.

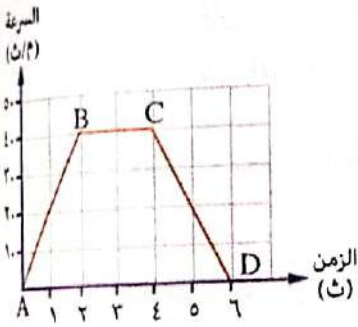
١٧ ادرس الأشكال التالية، ثم أجب :

١) اذكر ما يمثله المحور الأفقى والمحور الرأسى فى كل من الأشكال الآتية : (القاهرة ١٧)



٢) من الشكل المقابل :

(السويس ١٣)



(١) احسب مقدار العجلة التى تحرك بها الجسم خلال ٢ ثانية من بداية حركته.

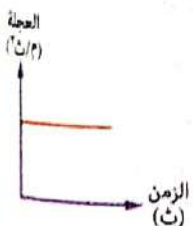
(ب) ما نوع السرعة والعجلة التى تحرك بها الجسم فى الفترة :

BC - ١ CD - ٢

(ج) إذا تحرك نفس الجسم بسرعة منتظمة وقطع مسافة مقدارها ٣٠ متر فى الفترة AB، احسب المسافة التى يقطعها فى الفترة CD

٣) صف حركة الجسم فى

الشكل البيانى المقابل.

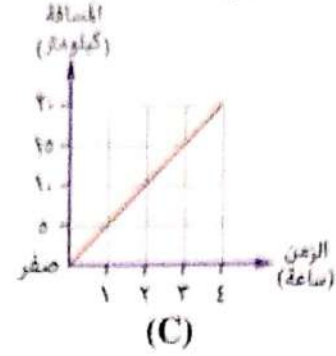
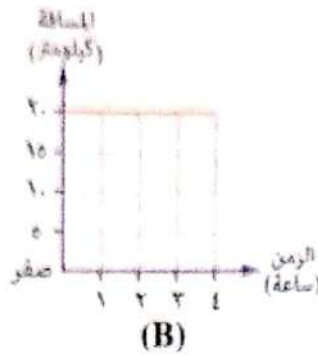
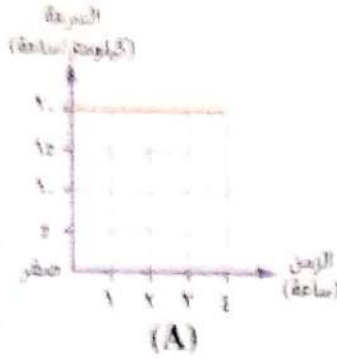


(الفيوم ١٢)



١ الأشكال البيانية التالية لثلاث سيارات (A) ، (B) ، (C) تم تمثيل الحالة الحركية لهم كما يلي :

(المسافة : ٢٠)



- (1) أكمل : ١- سرعة السيارة (A) تساوى
 ٢- سرعة السيارة (B) تساوى
 ٣- سرعة السيارة (C) تساوى
 (ب) احسب السرعة النسبية للسيارة (A) بالنسبة لمراقب يجلس فى السيارة (C) عندما : ١- تتحرك السيارتان فى نفس الاتجاه.
 ٢- تتحرك السيارتان فى اتجاهين متضادين.

١٨ أسئلة متنوعة :

- ١ تحرك جسم من السكون بعجلة منتظمة يمكن حسابها من العلاقة : $\frac{1}{2} = \frac{v}{t}$ أوجد : (1) السرعة النهائية للجسم.
 (ب) نوع العجلة المنتظمة التى يتحرك بها الجسم.

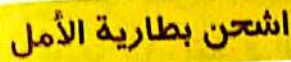
- ٢ فى إحدى السباقات تحرك عداء بسرعة منتظمة قدرها ١٠ م/ث خلال ٥ ثانية وفى نفس الزمن كانت تتحرك بجواره سيارة تزايدت سرعتها من صفر إلى ٢٥ م/ث : (السيا ١٩)
 (1) احسب المسافة التى قطعها العداء.
 (ب) ارسم شكل بياني (سرعة - زمن) وسجل عليه :
 ١- حركة العداء. ٢- حركة السيارة.
 (ج) استخدم الشكل البياني السابق فى حساب الزمن الذى تتساوى فيه سرعة العداء مع سرعة السيارة.

- ٣ مثل بيانياً حركة سيارة بدأت حركتها من السكون وبعد ١ ثانية أصبحت سرعتها ٢ م/ث وبعد ١ ثانية أخرى تزايدت سرعتها إلى ٥ م/ث، ثم اضطر السائق إلى استخدام الفرامل لتهدئة سرعتها إلى ١ م/ث فى الثانية الثالثة، ثم توقفت تماماً بعد ثانية أخرى.

(الشرقية ١٨)



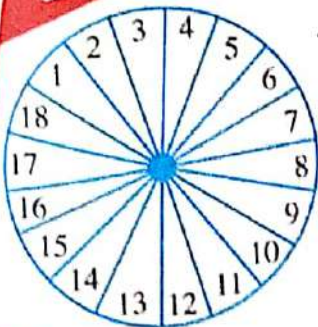
* تمكنت (ليزلى تبتون) من نقل ٣ بيضات من منضدة إلى كؤوس موضوعة عليها باستخدام قدميها واستغرقت تلك العملية ٥٧ ثانية فقط !!



* ليس النجاح هو نقطة النهاية التي وصلت إليها، بل الإزاحة المقطوعة منذ نقطة البداية.

* أنا أسير ببطء ... لكني لا أسير أبداً للخلف.

قوة ملاحظة



حدد أكبر و أصغر
مثلث في الشكل

المخبّر السري



الكميات الفيزيائية القياسية و المتجهة

الدرس الثالث

عناصر الدرس :

- أنواع الكميات الفيزيائية :
- الكميات الفيزيائية القياسية.
- الكميات الفيزيائية المتجهة.
- الاختلاف بين بعض الكميات الفيزيائية المتشابهة :
- المسافة و الإزاحة.
- السرعة القياسية
- و السرعة المتجهة.



ق

★ يهتم علم الفيزياء بوصف وتفسير الظواهر الفيزيائية (الطبيعية) وذلك بالتعامل مع الكميات الفيزيائية (مثل المسافة و الزمن و السرعة و العجلة و غيرها)،
عن طريق :

- استنباط علاقات رياضية تربط بينها .
- تحديد وحدة قياس مميزة لكل منها .

أنواع الكميات الفيزيائية

أولاً كميات فيزيائية قياسية

ثانياً كميات فيزيائية متجهة

الكمية القياسية

كمية فيزيائية يكفي لتحديد معرفتها مقدارها فقط.

كمية قياسية ← لها مقدار فقط ✓ ليس لها اتجاه ✗

الكمية المتجهة

كمية فيزيائية يلزم لتحديد معرفتها مقدارها واتجاهها.

كمية متجهة ← لها مقدار ✓ لها اتجاه ✓

أمثلة

الكمية القياسية	وحدة قياسها	الكمية المتجهة	وحدة قياسها
١ الطول / المسافة	متر	١ الإزاحة	متر
٢ الزمن	ثانية	٢ السرعة المتجهة	متر/ثانية
٣ الكتلة	كيلوجرام	٣ العجلة	متر/ثانية ^٢
٤ السرعة القياسية	متر/ثانية	٤ القوة	الاتجاهات الرئيسية
٥ المساحة			
٦ الكثافة			



ما معنى أن ؟

❖ الزمن كمية فيزيائية قياسية. ❖ القوة كمية فيزيائية متجهة.



أي أنه

يلزم لتحديد القوة معرفة مقدارها واتجاهها

يكفي لتحديد الزمن معرفة مقدارها فقط



66 للاطلاع فقط

تخضع جميع الكميات الفيزيائية القياسية للعمليات الجبرية الحسابية، أي أنها تجمع وتطرح إذا كان لها نفس وحدات القياس، بينما يختص علم جبر المتجهات بدراسة عمليات جمع وطرح الكميات الفيزيائية المتجهة

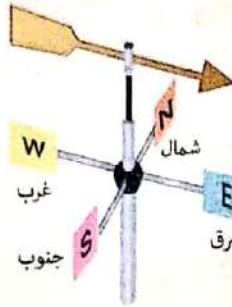
أداء ذاتي أكمل الفراغات أسفل كل شكل من الأشكال التالية :

1



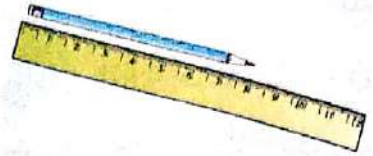
كتلة الشخص ١١٥ كجم
..... كمية

2



سرعة الرياح ٢٠ كم/س
في اتجاه الشرق كمية
لأنه يلزم لتحديد معرفته
..... و

3



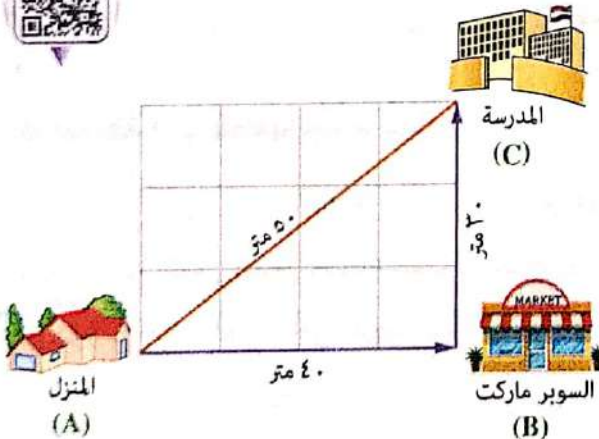
طول القلم ٨ سم كمية
لأنه يكفي لتحديد معرفته
.....

الاختلاف بين بعض الكميات الفيزيائية المتشابهة

* هناك بعض الكميات الفيزيائية التي قد تبدو للوهلة الأولى أنها متشابهة، إلا أنها تختلف في مفهومها اختلافاً كبيراً، مثل :

ثانياً السرعة القياسية و السرعة المتجهة

أولاً المسافة و الإزاحة



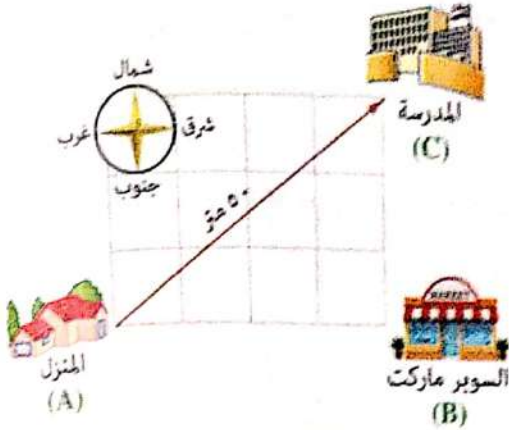
أولاً المسافة و الإزاحة

* لمعرفة الفرق بين المسافة (ف) والإزاحة (ف)

قم بدراسة الشكل المقابل،

والذي يعبر عن مسار تلميذ يبدأ حركته من المنزل (النقطة A) حتى يصل إلى المدرسة (النقطة C) مروراً بالسوبر ماركت (النقطة B).

ومنه يتضح أن



• التلميذ أصبح على بُعد \overline{AC} من النقطة A
أى على بُعد ٥٠ متر شمال شرق
موضع بداية الحركة.

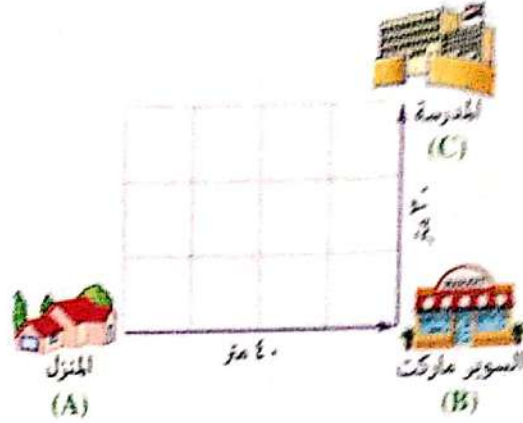
• وتسمى الكمية المتجهة (٥٠ متر شمال شرق)
بالإزاحة (ف) ويُعرف مقدارها (٥٠ متر)
بمقدار الإزاحة.

الإزاحة

المسافة المقطوعة فى اتجاه ثابت «واحد»
من موضع بداية الحركة نحو الموضع
النهائى لها.

مقدار الإزاحة

طول أقصر خط مستقيم بين موضعى
بداية ونهاية الحركة.



• المسار الفعلى الذى قطعه التلميذ

من موضع بداية الحركة حتى
موضع نهاية الحركة $\overline{BC} + \overline{AB}$

$$= ٣٠ + ٤٠ = ٧٠ \text{ متر}$$

• وتسمى الكمية القياسية (٧٠ متر)
بالمسافة (ف).

المسافة

طول المسار الفعلى الذى يسلكه الجسم
المتحرك من موضع بداية الحركة إلى
الموضع النهائى لها.

ما معنى أن ؟



❖ إزاحة جسم تساوى ١٠ متر شرقاً.

❖ المسافة التى قطعها جسم تساوى ٥ متر.

أى أن

المسافة المقطوعة فى اتجاه الشرق من
موضع بداية الحركة نحو الموضع النهائى لها
تساوى ١٠ متر

طول المسار الفعلى الذى سلكه الجسم المتحرك
من موضع بداية الحركة إلى الموضع النهائى لها
يساوى ٥ متر



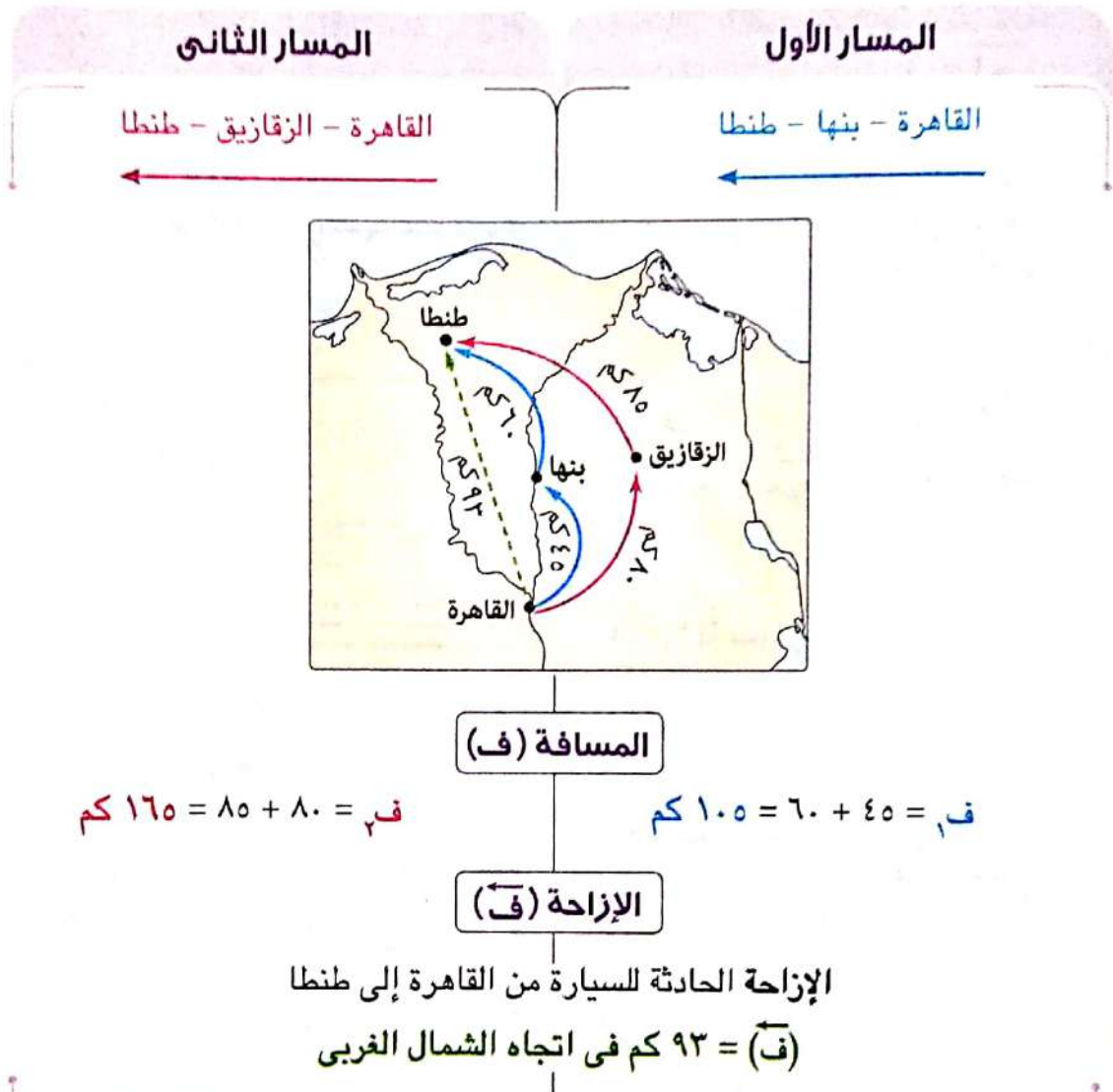
علل؟

- ❖ تعتبر المسافة كمية فيزيائية قياسية. لأنه يكفى لتحديد مقدارها فقط.
- ❖ تعتبر الإزاحة كمية فيزيائية متجهة. لأنه يلزم لتحديد مقدارها واتجاهها.






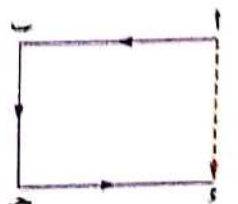
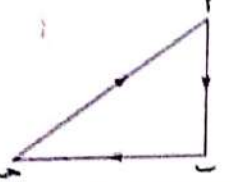

تطبيق ١

الشكل التالي يوضح مسارين مختلفين لرحلة بالسيارة من مدينة القاهرة (الموضع الابتدائي) إلى مدينة طنطا (الموضع النهائي).



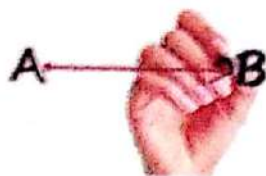
وبشكل عام تختلف المسافة باختلاف مسار الرحلة، بينما تظل الإزاحة ثابتة

إرشادات خاصة لحل مسائل المسافة والإزاحة في خط مستقيم

إذا تحرك الجسم في	الشكل التوضيحي	المسافة المقطوعة (ف)	الإزاحة الحادثة (ف)
خط مستقيم واتجاه ثابت (من أ إلى ب)		$f = \overline{AB}$	$f = \overline{AB}$ في اتجاه الغرب
اتجاهين متضادين من (أ إلى ب) ثم من (ب إلى ح)		$f = \overline{AB} + \overline{BC}$	$f = \overline{AB} - \overline{AC}$ في اتجاه الغرب
اتجاهين متعامدين من (أ إلى ب) ثم من (ب إلى ح)		$f = \overline{AB} + \overline{BC}$	$f = \sqrt{(\overline{AB})^2 + (\overline{BC})^2}$ (طريقة فيثاغورث) في اتجاه الجنوب الغربي
ثلاث اتجاهات متعامدة من (أ إلى ب) ثم من (ب إلى ح) ثم من (ح إلى د)		$f = \overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CD}$	$f = \overline{AD}$ في اتجاه الجنوب
أكثر من اتجاه ثم عاد لنقطة البداية مرة أخرى من (أ إلى إلى أ)		$f = \overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CA}$	$f = (\overline{AB})^2$
		$f = \overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CD} + \overline{DA}$	$f = \overline{AB}$ صفر



منى يحدث كل مما يلي؟



(١) يتطابق مقدار الإزاحة الحادثة مع المسافة المقطوعة.

عندما يتحرك الجسم في اتجاه واحد في خط مستقيم.



(٢) يكون مقدار الإزاحة الحادثة أقل من المسافة المقطوعة.

عندما يتحرك الجسم في مسار منحنى (أو أي مسار لا يمثل خط مستقيم).

(٣) تتساوى الإزاحة التي يحدثها جسمين مختلفين.

عندما يكون لهما نفس مقدار الإزاحة ويتحركان في نفس الاتجاه.

(٤) تكون الإزاحة الحادثة لجسم متحرك مساوية للصفر.

عندما يعود الجسم إلى موضع بداية الحركة أي يكون الموضع النهائي للحركة هو نفس الموضع الابتدائي لها.

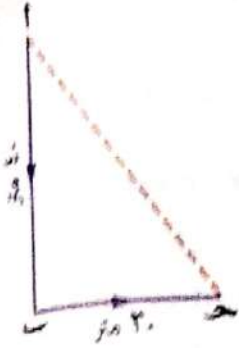


أداء ذاتي : أكمل بيانات الجدول التالي :

عندما يتحرك شخص من (A) ثم يعود إليها مرة أخرى	عندما يتحرك شخص من (A) إلى (D) مروراً بالنقطتين (B) ، (C)	عندما يتحرك شخص من (A) إلى (B)	الشكل
$\overline{AB} + \overline{CD} + \dots + \dots = \text{ف}$ $\dots + 8 + \dots + \dots =$ $\dots = 20 \text{ متر}$	$\overline{BC} + \dots = \text{ف}$ $8 + \dots + \dots =$ $\dots =$	$\overline{AB} = 8 \text{ متر} = \text{ف}$	المسافة المقطوعة
$\overline{AD} = \text{ف}$ $\dots =$	$\overline{AD} = \text{ف}$ $2 \text{ متر} =$ $\dots \text{ في اتجاه } \dots$	$\overline{AB} = \text{ف}$ $\dots =$ $\dots \text{ في اتجاه } \dots$	الإزاحة الحادثة

مثال ١

في الشكل المقابل، بدأ جسم حركته من النقطة (أ) متجهاً إلى النقطة (ح) مروراً بالنقطة (ب)، احسب،



- (١) المسافة التي قطعها الجسم.
- (٢) الإزاحة التي أحدثها الجسم.

الحل :

$$(١) \text{ المسافة (ف) } = \overline{AB} + \overline{BC}$$

$$= 40 + 30 = 70 \text{ متر}$$

$$(٢) \text{ الإزاحة (ف) } = \overline{AC} = \sqrt{(\overline{AB})^2 + (\overline{BC})^2} \text{ (طبقاً لنظرية فيثاغورث)}$$

$$= \sqrt{(40)^2 + (30)^2}$$

$$= 50 \text{ متر في اتجاه الجنوب الشرقي.}$$

مثال ٢

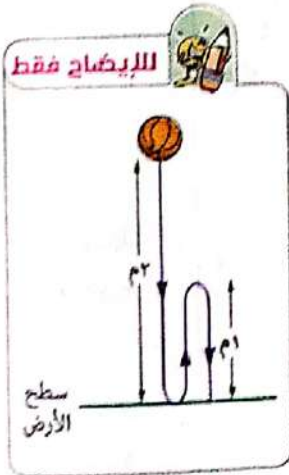
كرة من المطاط سقطت لأسفل من ارتفاع ٢ متر عن سطح الأرض، ثم ارتدت لأعلى لمسافة ١ متر، ثم سقطت لأسفل مرة أخرى لتسكن على سطح الأرض فرضاً، احسب،

- (١) المسافة المقطوعة.
- (٢) الإزاحة الحادثة.

الحل :

$$(١) \text{ المسافة المقطوعة } = 2 + 1 + 1 = 4 \text{ متر}$$

$$(٢) \text{ الإزاحة الحادثة } = 2 \text{ متر لأسفل}$$





الحل مسائل المسافة والإزاحة في مسار دائري

إرشادات خاصة



إذا تحرك الجسم	الشكل التوضيحي	المسافة المقطوعة (ف)	الإزاحة الحادثة (ف)
دورة كاملة من (أ : ب : ح : د : ع : ٢)		ف = محيط الدائرة ٢ ط نق [ط = $\frac{٢٢}{٧}$] نق = نصف القطر	ف = صفر
$\frac{٣}{٤}$ دورة من (أ : ب : ح : د : ع : ٢)		ف = $\frac{٣}{٤}$ محيط الدائرة	ف = $\sqrt{٢(٢٢) + ٢(٢٢)}$ في اتجاه الجنوب الغربي
$\frac{١}{٢}$ دورة من (أ : ب : ح : د : ع : ٢)		ف = $\frac{١}{٢}$ محيط الدائرة	ف = $\sqrt{٢(٢٢) + ٢(٢٢)}$ في اتجاه الغرب
$\frac{١}{٤}$ دورة من (أ : ب : ح : د : ع : ٢)		ف = $\frac{١}{٤}$ محيط الدائرة	ف = $\sqrt{٢(٢٢) + ٢(٢٢)}$ في اتجاه الشمال الغربي



مثال ٣

الشكل المقابل يمثل حركة سيارة على مسار دائري من النقطة (١)، احسب كلاً من المسافة والإزاحة عندما تتحرك السيارة :

(١) دورة كاملة.

(٢) نصف دورة.

(٣) ربع دورة.

◀ الحل :

الإزاحة (\vec{f})	المسافة المقطوعة (ف)
* الإزاحة (\vec{f}) = صفر	* المسافة المقطوعة (ف) (١) دورة كاملة = محيط الدائرة = ٢ ط نق $= 7 \times \frac{22}{7} \times 2 = 44$ متر
* الإزاحة (\vec{f}) = $\overrightarrow{12}$ = قطر الدائرة = ٢ نق $= 7 \times 2 = 14$ متر في اتجاه الشمال.	* المسافة المقطوعة (ف) (٢) نصف دورة $= \frac{1}{2}$ محيط الدائرة $= 44 \times \frac{1}{2} = 22$ متر
* الإزاحة (\vec{f}) = $\overrightarrow{12}$ $= \sqrt{(7)^2 + (7)^2}$ (طبقاً لنظرية فيثاغورث) $= \sqrt{49 + 49} = \sqrt{98} = 7\sqrt{2}$ $= 9.9$ متر في اتجاه الشمال الغربي.	* المسافة المقطوعة (ف) (٣) ربع دورة $= \frac{1}{4}$ محيط الدائرة $= 44 \times \frac{1}{4} = 11$ متر

1 تدريب

انظر
كراسة الواجب

الكميات الفيزيائية
(القياسية والمتجهة)
والمسافة والإزاحة



اختبر ؟ فهمك

١ أكمل ما يأتي :

(١) طول المسار الفعلى الذى يسلكه الجسم المتحرك من موضع بداية الحركة إلى الموضع النهائى لها يسمى ويعتبر كمية فيزيائية (الإسكندرية ٢٠)

(٢) عندما يتحرك شخص ١٥ متر شرقاً من موضع السكون، ثم يعود ١٠ متر فى عكس الاتجاه، فإن المسافة التى يقطعها تساوى متر والإزاحة تساوى متر شرقاً. (البحر الأحمر ٢٠)

٢ اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

(١) من الكميات الفيزيائية القياسية (الدقهلية ٢٠)

(زمن رحلة ما / القوة / الضغط / إزاحة جسم)

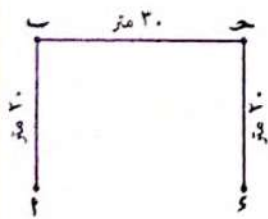
(٢) أيًا مما يلى يعتبر من الكميات الفيزيائية المتجهة ؟

(الجيزة ٢٠) ، (التوجيه / الغربية ٢١)

(الكتلة والقوة / الإزاحة والعجلة / نصف القطر والمسافة / القوة والزمن)

٣ ما معنى قولنا أن المسافة المقطوعة فى اتجاه ثابت تساوى ١٠٠ متر ؟ (المنوفية ٢٠)

٤ ماذا يحدث عندما يعود الجسم المتحرك إلى موضع بداية حركته «بالنسبة لإزاحته» ؟ (سوهاج ٢٠)



٥ الشكل المقابل يوضح مسار حركة جسم من النقطة (أ) إلى النقطة (د) مروراً بالنقطتين (ب) و (ح)، احسب :

(المنيا ١٧)

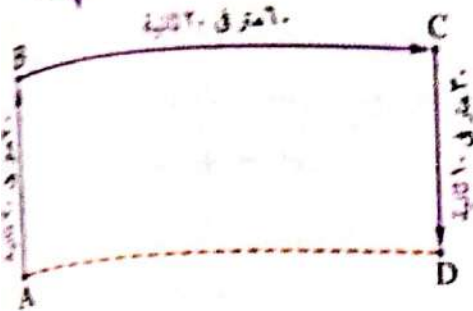
(١) المسافة الكلية التى قطعها الجسم.

(٢) مقدار الإزاحة التى أحدثها الجسم واتجاهها.

ثانياً السرعة القياسية و السرعة المتجهة

* لمعرفة الفرق بين :

السرعة القياسية (ع) و السرعة المتجهة (ع).
قم بدراسة الشكل المقابل
والذي يعبر عن حركة جسم من موضع البداية (A)
إلى موضع النهاية (D) مروراً بالموضعين (B) ، (C).



ومنه يتضح أن

- المسافة الكلية (ف) التي يقطعها الجسم
 $\overline{CD} + \overline{BC} + \overline{AB} =$
 $20 + 60 + 20 = 120$ متر
- الإزاحة (ف) التي يحدثها الجسم
= طول الخط المستقيم \overline{AD}
 $= 60$ متر في اتجاه الشرق
- الزمن الكلي (ز) الذي يستغرقه الجسم
 $= 20 + 60 + 20 = 120$ ثانية

ويعرف خارج قسمة

الإزاحة (ف) على الزمن الكلي (ز)
بالسرعة المتجهة (ع)

المسافة الكلية (ف) على الزمن الكلي (ز)
بالسرعة القياسية (ع)

السرعة المتجهة (ع) = $\frac{\text{المسافة الكلية (ف)}}{\text{الزمن الكلي (ز)}}$

السرعة القياسية (ع) = $\frac{\text{المسافة الكلية (ف)}}{\text{الزمن الكلي (ز)}}$

$$\frac{60}{60} = \bar{ع}$$

$$\frac{120}{60} = ع$$

$$= 1 \text{ م/ث في اتجاه الشرق}$$

$$= 2 \text{ م/ث}$$

السرعة المتجهة

السرعة القياسية

* الإزاحة الحادثة خلال وحدة الزمن.
* المعدل الزمني للتغير في الإزاحة.

* المسافة الكلية المقطوعة خلال وحدة الزمن.
* المعدل الزمني للتغير في المسافة.

مبنى ؟

يتساوى مقدار السرعة المتجهة مع مقدار السرعة القياسية.

عندما يتحرك الجسم في اتجاه واحد في خط مستقيم.

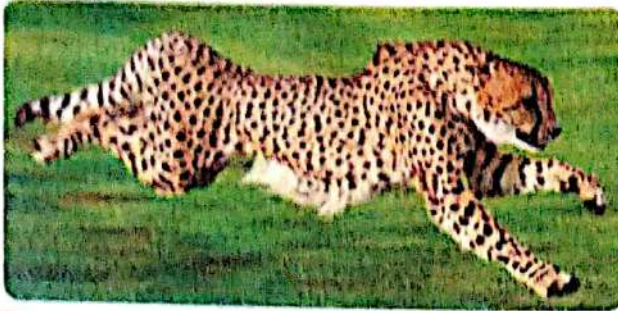


ما معنى أن ؟ جسم قطع ١٠ متر شمالاً في ١ ثانية.

$$(\vec{v}) = \frac{\vec{f}}{z} = \frac{10}{1} = 10 \text{ م/ث شمالاً}$$

أى أن السرعة المتجهة لهذا الجسم تساوى ١٠ م/ث في اتجاه الشمال.

ملاحظات!



* تتفوق السرعة المتجهة مع الراحة الحادثة في الاتجاه وتختلف معها في وحدة القياس.

* يعتبر الفهد (الشيتا) أسرع الحيوانات البرية، حيث تبلغ أقصى سرعة له ٢٧ م/ث



مثال ٤

- قطع متسابق ٥٠ متر شمالاً خلال ٣٠ ثانية، ثم ١٠٠ متر شرقاً خلال ٦٠ ثانية، ثم ٥٠ متر جنوباً خلال ١٠ ثانية، ثم عاد إلى نقطة البداية خلال ٤٠ ثانية، احسب:
- (١) المسافة الكلية التي قطعها المتسابق.
 - (٢) السرعة المتوسطة للمتسابق.
 - (٣) الإزاحة التي أحدثها المتسابق.
 - (٤) السرعة المتجهة للمتسابق.

الحل :

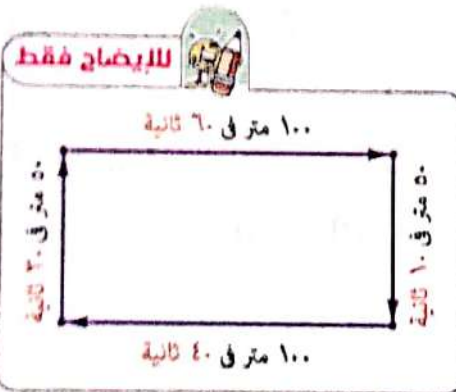
$$(١) \text{ المسافة الكلية (ف) } = 100 + 50 + 100 + 50 = 300 \text{ متر}$$

$$(٢) \text{ الزمن الكلى (ز) } = 40 + 10 + 60 + 30 = 140 \text{ ثانية}$$

$$\text{السرعة المتوسطة (ع) } = \frac{f}{z} = \frac{300}{140} = 2,14 \text{ م/ث}$$

$$(٣) \text{ الإزاحة (ف) } = \text{صفر}$$

$$(٤) \text{ السرعة المتجهة (ع) } = \frac{(\vec{f})}{z} = \frac{\text{صفر}}{140} = \text{صفر}$$



أداء ذاتي



الشكل المقابل يمثل مربع طول ضلعه ٨ سم، فإذا تحرك جسم من النقطة (أ) إلى النقطة (د) مروراً بالنقطتين (ب) ، (ج) في زمن قدره ٤ ثانية، احسب : (١) السرعة القياسية، (٢) السرعة المتجهة.

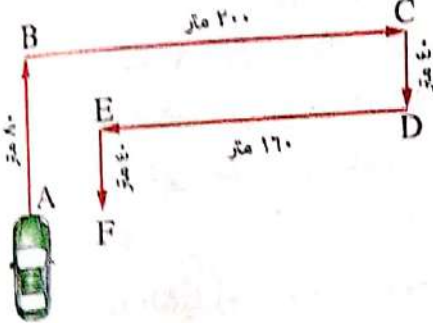
الحل :

(١) ∴ جميع أضلاع المربع متساوية الطول، ∴ المسافة الكلية التي قطعها الجسم (ف) = $\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CD} + \overline{DA}$

السرعة القياسية (ع) = $\frac{\text{المسافة الكلية}}{\text{الزمن}} = \frac{32 \text{ سم}}{4 \text{ ث}} = 8 \text{ سم/ث}$

(٢) الإزاحة التي أحدثها الجسم (ف) = \overline{AD} = ٨ سم في اتجاه
السرعة المتجهة (ع) = $\frac{\text{الإزاحة}}{\text{الزمن}} = \frac{8 \text{ سم}}{4 \text{ ث}} = 2 \text{ سم/ث}$ في اتجاه

مثال ٥



الشكل المقابل يوضح المسار الذي سلكته سيارة من النقطة (A) إلى النقطة (F) احسب :

(١) المسافة الكلية، (٢) الإزاحة الحادثة، (٣) السرعة المتجهة، إذا علمت أن الزمن الكلي الذي استغرقته السيارة ١٠ ثانية.

الحل :

(١) المسافة الكلية (ف) = $\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CD} + \overline{DE} + \overline{EF}$
 $80 + 200 + 40 + 160 + 40 = 520 \text{ متر}$

(٢) الإزاحة الحادثة (ف) = $\overline{AF} = \overline{DE} - \overline{BC}$

$40 = 160 - 200 =$ ٤٠ متر في اتجاه الشرق.

(٣) السرعة المتجهة = $\frac{\text{الإزاحة (ف)}}{\text{الزمن (ز)}} = \frac{40}{10} = 4 \text{ م/ث}$ في اتجاه الشرق.

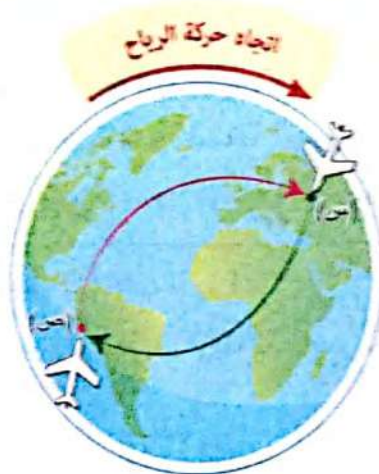


أهمية السرعة المتجهة للرياح بالنسبة للرحلات الجوية.

تتسبب حركة الرياح من اختلاف الضغط الجوي للهواء في المناطق المختلفة فوق سطح الأرض، وتؤثر حركة الأرض حول محورها من الغرب إلى الشرق في اتجاه الرياح، وهو ما يؤثر في مقدار السرعة المتجهة للطائرات، لذا يلزم أن يراعى الطيارون اتجاه الرياح.

تطبيق 1

الشكل التالي يوضح مسار رحلة طائرة تقطع مسافة ثابتة بين المدينتين (س)، (ص) ذهاباً وإياباً :



ماذا يحدث عند إغلاع الطائرة؟

في عكس إتجاه الرياح

من المدينة (س) باتجاه الجنوب الغربي
نحو المدينة (ص)
يقل مقدار سرعتها المتجهة
بسبب مقاومة الرياح لحركة الطائرة
فيزداد زمن الرحلة،
وبالتالي تزداد كمية الوقود المستهلكة

في نفس إتجاه الرياح

من المدينة (ص) باتجاه الشمال الشرقي
نحو المدينة (س)
يزداد مقدار سرعتها المتجهة
فيقل زمن الرحلة،
وبالتالي تقل كمية الوقود المستهلكة

تدريب 2

انظر
كراسة الواجب

على

السرعة القياسية
والسرعة المتجهة



علل؟ يراعى الطيارون السرعة المتجهة للرياح عند الطيران.

لأن اتجاه الرياح يؤثر على سرعة الطائرة وبالتالي على زمن الرحلة وكمية الوقود المستهلكة.



مفكرة الامتحان

انظر

مراجعة شاملة على الدرس

مجاب عليها
بكراسة الواجب

الدرس الثالث

11



الدرس



مجاب عليها

أولاً أسئلة الكتاب المدرسي

عرف ثلاثاً مما يأتي :

- (١) الكمية الفيزيائية المتجهة.
- (٢) الكمية الفيزيائية القياسية.
- (٣) الإزاحة.

(محافظة المنيا ٢٠١٩)
(الجيزة ١٨)
(الأزهر / المنوفية ١٩)

إذا تحركت مسافة ٥ متر شمالاً، وتحرك زميل لك مسافة ٥ متر جنوباً،
قارن بين : (١) المسافة التي تحركتها والمسافة التي تحركها زميلك.
(٢) الإزاحة التي تحركتها والإزاحة التي تحركها زميلك.

(بورسعيد ١٢)

أختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

- (١) الكمية الفيزيائية التي يلزم لتعريفها تعريفاً تاماً معرفة كل من مقدارها واتجاهها هي
(أ) كمية المادة. (ب) الكمية القياسية. (ج) الكمية المتجهة.
(الوادي الجديد ٢٠)
- (٢) من وحدات قياس السرعة المتجهة
(أ) متر/ثانية. (ب) متر. (ج) متر/ثانية^٢.
(الأزهر / المنوفية ١٩)

أكمل العبارات الآتية :

- (١) المسافة المقطوعة في اتجاه ثابت هي وتعتبر كمية متجهة.
- (٢) الإزاحة المقطوعة في وحدة الزمن هي وتعتبر كمية متجهة.
- (٣) الكمية التي يلزم لتحديد مقدارها معرفة فقط هي
(جنوب سيناء ١٨)
- (٤) الكمية التي يلزم لتحديد مقدارها معرفة مقدارها واتجاهها هي
(أسيوط ١٩)

قطع متسابق ٥٠ متر شمالاً خلال ٣٠ ثانية، ثم ١٠٠ متر شرقاً خلال ٦٠ ثانية،
ثم ٥٠ متر جنوباً خلال ١٠ ثانية، ثم عاد إلى نقطة البداية خلال ٤٠ ثانية، **احسب :**
(١) المسافة الكلية التي تحركها المتسابق.
(٢) السرعة المتوسطة للمتسابق.
(٣) الإزاحة.
(أسوان ١٩)



اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

الكميات الفيزيائية (القياسية والمتجهة) والمسافة والإزاحة

(١) من الكميات الفيزيائية القياسية (القليوبية ٢٠)

- (١) نصف القطر والمسافة.
(ب) الزمن والقوة.
(ج) العجلة والسرعة.
(د) الكتلة والإزاحة.

(٢) لتحديد الطول والكتلة والزمن يلزم معرفة (الإسماعيلية ١٦)

- (١) المقدار فقط. (ب) الاتجاه فقط.
(ج) المقدار والاتجاه.

(٣) من الكميات الفيزيائية التي يلزم لتحديد مقدارها واتجاهها (الفيوم ٢٠)

- (١) الكتلة. (ب) القوة.
(ج) الكثافة. (د) المساحة.

(٤) الإزاحة كمية متجهة وحدة قياسها (المنوفية ١٧)

- (١) متر. (ب) متر/ثانية.
(ج) متر/ثانية^٢. (د) متر. ثانية.

(٥) العبارات الآتية توضح حالات مختلفة من الحركة،

- ① طائرة تتحرك مسافة ٥٠٠ كم باتجاه الشمال.
② سائح يسافر رحلة طولها ١٠٠ كم
③ قوقع يتحرك بسرعة ٣ ملم/ث في خط مستقيم نحو حشرة.
④ متسابق يجرى بسرعة متوسطة مقدارها ٥ م/ث حول ملعب كرة قدم.

أياً منهم تُعبر عن كمية متجهة ؟

- (١) ① ، ② (ب) ③ ، ① (ج) ② ، ③ (د) ② ، ④

(٦) عندما يتحرك جسم مسافة ٢٠ متر في خط مستقيم في اتجاه ثابت، يكون مقدار إزاحته (المنيا ١٨)

- (١) صفر. (ب) ٢٠ متر.
(ج) ٤٠ متر. (د) ٨٠ متر.

(٧) عندما يتحرك الجسم في خط مستقيم، تكون النسبة بين المسافة المقطوعة والإزاحة الحادثة الواحد الصحيح.

- (١) أكبر من (ب) تساوى (ج) أقل من

(٨) في الشكل المقابل، إذا تحرك جسم من

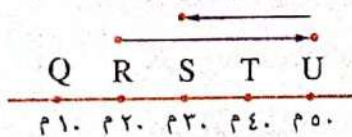
النقطة (R) إلى النقطة (U)، ثم عاد إلى

النقطة (S)، فإن مقدار إزاحة الجسم

يساوى متر.

- (١) ١٠ (ب) ٣٠

- (ج) ٥٠ (د) ٦٠





(٩) فى الشكل المقابل، بدأ جسم حركته من النقطة (أ)

متجهًا جنوبًا إلى النقطة (ب)، ثم اتجه شرقًا إلى

(شمال سيناء ١٧)

النقطة (ح) وعليه فإن :

١- مقدار إزاحة الجسم يساوى طول (المنيا ٢٠)

(ب) حـ

(أ) حـ

(د) (أ + حـ)

(ج) حـ

٢- المسافة التى يقطعها الجسم تساوى طول

(ب) حـ

(أ) حـ

(د) (أ + حـ)

(ج) حـ

(١٠) إذا تحرك شخص ٨ متر باتجاه الشمال، يليها ٤ متر باتجاه الشرق، ثم ٨ متر

(الأقصر ١٣)

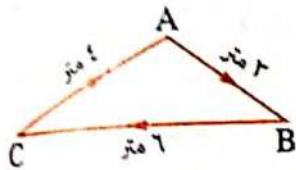
باتجاه الجنوب، فإن إزاحته تساوى متر باتجاه الشرق.

(د) ٤

(ج) ٨

(ب) ١٢

(أ) ٢٠



(١١) فى الشكل المقابل، إذا تحرك جمال من النقطة (A)

إلى النقطة (C) مرورًا بالنقطة (B)، ثم عاد إلى

النقطة (A) مرة أخرى، فإن المسافة التى قطعها

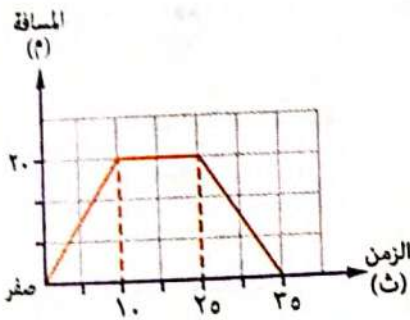
تكون أكبر من مقدار الإزاحة بمقدار متر.

(ب) ٩

(أ) ٧

(د) ١٣

(ج) ١٠



(١٢) من الشكل البيانى المقابل، ما مقدار

المسافة الكلية المقطوعة خلال ٣٥ ثانية

من بدء الحركة ؟

(ب) ٢٠ متر.

(أ) صفر.

(د) ٧٠ متر.

(ج) ٤٠ متر.

(١٣) يتحرك عامل حول مخزن مبدئًا من النقطة (A)

وحتى العودة إليها مرة أخرى، ما مقدار

كل من المسافة المقطوعة والإزاحة الحادثة

على الترتيب ؟

(أ) صفر ، صفر.

(ب) صفر ، ٣٤٠ متر.

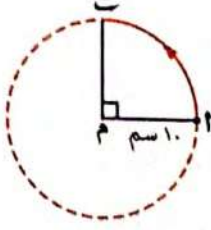
(ج) ٣٤٠ متر ، صفر.

(د) ٣٤٠ متر ، ٣٤٠ متر.





الدرس الثالث



(١٤) فى الشكل المقابل، تحرك جسم من النقطة (أ)

إلى النقطة (ب)، فإن مقدار الإزاحة الحادثة

يساوى سم

(البجيرة ١٨)

(أ) ٢٢

(ب) ١٠

(ج) ٢٠

(د) ٣١,٤

(١٥) إذا قطع راكب دراجة مسافة ١٥٠٠ متر شرقاً ثم قطع مسافة ١٧٠٠ متر غرباً،

فإن الفرق بين مقدار الإزاحة والمسافة المقطوعة متر.

(أ) ٢٠٠

(ب) ٧٠٠

(ج) ٣٠٠٠

(د) ٣٢٠٠

السرعة القياسية والسرعة المتجهة

(١٦) إذا أطلق شخص طلق نارى فتتحرك بسرعة ٦٠٠ م/ث شرقاً، تسمى سرعة الطلق

النارى بالسرعة

(أ) المنتظمة.

(ب) القياسية.

(ج) المتجهة.

(د) النسبية.

(١٧) السرعة المتجهة تساوى

(الأزهر / البجيرة ١٩)

(ب) $\frac{\text{الإزاحة}}{\text{الزمن الكلى}}$

(أ) $\frac{\text{المسافة الكلية}}{\text{الزمن الكلى}}$

(د) الإزاحة \times الزمن الكلى

(ج) المسافة الكلية \times الزمن الكلى

(١٨) شادى وهادى يتحركان بنفس مقدار السرعة وفى اتجاهين متضادين، لذا فإن لهما

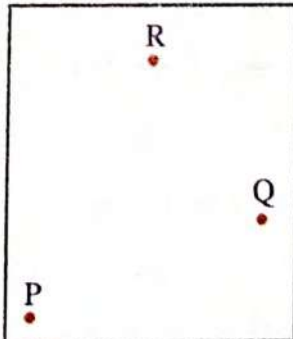
نفس

(ب) السرعة القياسية.

(أ) الإزاحة.

(د) (أ)، (ج) معاً.

(ج) السرعة المتجهة.



(١٩) الشكل المقابل يوضح ثلاث نقاط P، Q، R فإذا

تحرك فتحي مباشرة من النقطة P إلى النقطة R،

بينما تحرك مجدى من النقطة P إلى النقطة R مروراً

بالنقطة Q، أيًا من العبارات الآتية تعبر عن الشئ

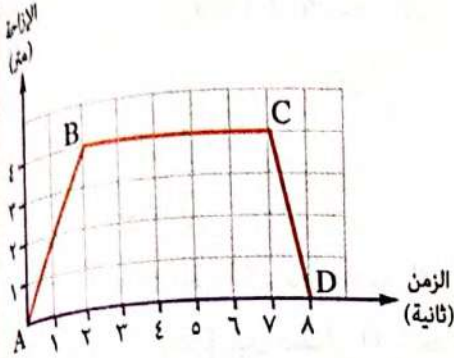
المشترك فى رحلة فتحي ورحلة مجدى ؟

(أ) نفس السرعة المتوسطة.

(ب) نفس السرعة المتجهة.

(د) نفس المسافة.

(ج) نفس الإزاحة.



(٢٠) من الشكل البياني المقابل،

أيًا من العبارات الآتية تصف الحركة

وصفًا صحيحًا ؟

(أ) السرعة في المرحلة AB

أكبر مما في المرحلة CD

(ب) السرعة في المرحلة AB

أقل مما في المرحلة CD

(ج) السرعة في المرحلة AB

تساوى السرعة في المرحلة CD

(د) السرعة في المرحلة BC أكبر مما في المرحلتين AB ، CD

(٢١) يؤدي الطيران في نفس اتجاه الرياح إلى كل مما يأتي، عدا (الأزهر / الجيزة ٢٠)

(أ) زيادة السرعة المتجهة للطائرة. (ب) تقليل مقاومة الرياح للطيران.

(ج) زيادة كمية الوقود المستهلكة. (د) تقليل زمن الرحلة.

٢ اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

الكميات الفيزيائية (القياسية والمتجهة) والمسافة والإزاحة

(١) * كمية فيزيائية يكفي لتحديد مقدارها فقط. (الإسماعيلية ١٨)

* كمية فيزيائية لها مقدار وليس لها اتجاه. (القاهرة ٢٠)

(٢) كمية فيزيائية يلزم لتحديد مقدارها واتجاهها. (جنوب سيناء ١٦)

(٣) كمية فيزيائية متجهة وحدة قياسها م/ث^٢. (المنوفية ١٨)

(٤) طول المسار الفعلي الذي يسلكه الجسم المتحرك من موضع بداية الحركة إلى الموضع النهائي لها.

(٥) المسافة المقطوعة في اتجاه ثابت من موضع بداية الحركة نحو الموضع النهائي لها. (القليوبية ٢٠)

(٦) طول أقصر خط مستقيم بين موضعى بداية ونهاية الحركة. (الجيزة ٢٠)

(الإسماعيلية ٢٠)

السرعة القياسية والسرعة المتجهة

(٧) المسافة الكلية المقطوعة خلال وحدة الزمن.

(٨) * الإزاحة المقطوعة خلال وحدة الزمن. (المنيا ٢٠)

* المعدل الزمني للتغير في الإزاحة. (مطروح ١٩)

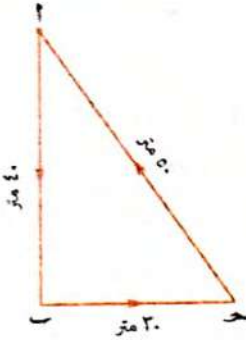
(٩) حيوان برى مفترس يعبر عن سرعته المتجهة بتحديد اتجاه حركته. (الأزهر / الشرقية ٢٠)



- (١) الكتلة.
(٢) السرعة المتجهة.
(٣) الإزاحة.
(٤) الزمن.

الكميات الفيزيائية (القياسية والمتجهة) والمسافة والإزاحة

- (١) تصنف الكميات الفيزيائية إلى نوعين هما : و
(٢) من أمثلة الكميات الفيزيائية القياسية بينما
من أمثلة الكميات الفيزيائية المتجهة
(٣) تعتبر العجلة كمية فيزيائية بينما الزمن كمية فيزيائية
(٤) طول قلم ٦ سم هي كمية فيزيائية لأنه يكفي لتحديد معرفته فقط.
(٥) إزاحة الجسم خلال فترة زمنية لا تعتمد على طول مسار حركة الجسم (المسافة) فقط، بل تعتمد على أيضًا.
(٦) عندما يتحرك الجسم في خط مستقيم في اتجاه واحد، تتفق الإزاحة والمسافة في و



- (٧) في الشكل المقابل، إذا تحرك جسم من النقطة (أ) إلى النقطة (ب) ثم إلى النقطة (ج) ثم عاد إلى النقطة (أ)، فإن الإزاحة التي تحركها الجسم تساوى
(أسويط ٢٠)

السرعة القياسية والسرعة المتجهة

- (٨) يعتبر أسرع الحيوانات المفترسة، حيث تبلغ سرعته القصوى ٢٧ م/ث
(٩) تتفق السرعة المتجهة مع الإزاحة الحادثة في وتختلف معها في
(١٠) عندما يكون اتجاه الطيران في نفس اتجاه الرياح تزداد للطائرة ويقل كل من الرحلة و المستهلكة.

- (١) تتطابق المسافة المقطوعة مع مقدار الإزاحة الحادثة.
(٢) تكون الإزاحة الحادثة لجسم متحرك مساوية صفر.
(٣) يتساوى مقدار السرعة المتجهة مع السرعة القياسية لجسم متحرك.

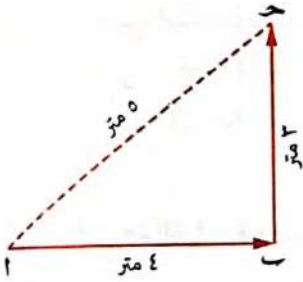
صوب ما تخته خط :

الكميات الفيزيائية (القياسية والمتجهة) والمسافة والإزاحة

- (١) الكمية الفيزيائية القياسية يكفى لتحديد مقدارها واتجاهها. (بور سعيد ٢٠)
- (٢) لتحديد الكثافة يلزم معرفة مقدارها واتجاهها. (الجيزة ١٧)
- (٣) يميز الإزاحة خاصيتان هما المقدار والزمن. (جنوب سيناء ١٨)
- (٤) إذا تحرك جسم فى مسار دائرى نصف قطره (نق) ليقطع مسافة تساوى ط نق تكون إزاحته تساوى ٢ ط نق (القليوبية ٢٠)

السرعة القياسية والسرعة المتجهة

- (٥) السرعة المنتظمة هى السرعة القياسية ولكن فى اتجاه محدد. (شمال سيناء ٢٠)
- (٦) إذا تحرك شخص ٧٠ متر شمالاً ثم عاد ٤٠ متر جنوباً، تكون إزاحته ١١٠ متر شرقاً. (دمياط ١٨)
- (٧) اتجاه السرعة المتجهة يكون نفس اتجاه المسافة التى يحدثها الجسم.
- (٨) يراعى الطيارون السرعة المنتظمة للرياح عند الطيران. (الإسماعيلية ٢٠)
- (٩) فى الشكل المقابل، إذا تحرك جسم من النقطة (أ) شرقاً نحو النقطة (ب) خلال ثانيتين، ثم شمالاً نحو النقطة (ج) خلال ٣ ثانية، تكون السرعة المتجهة له خلال تلك الفترة ٤, ١ م/ث (القليوبية ٢٠)



علل لما يأتى :

- (١) الإزاحة كمية فيزيائية متجهة، بينما المسافة كمية فيزيائية قياسية. (أسوان ١٩)
- (٢) الجسم المتحرك الذى يكون موضع نهاية حركته هو نفس موضع بداية حركته، يكون مقدار سرعته المتجهة مساوياً صفراً.
- (٣) * يراعى الطيارون السرعة المتجهة للرياح عند الطيران. (القليوبية ٢٠)
- * أهمية السرعة المتجهة للرياح بالنسبة للرحلات الجوية. (دمياط ١٩)
- (٤) اختلاف كمية الوقود المستهلكة أثناء الطيران بين مدينتين باختلاف اتجاه الرياح. (المنوفية ١٩)

ما المقصود بكل من :

الكميات الفيزيائية (القياسية والمترية) والمسافة والإزاحة

- (١) الكمية الفيزيائية القياسية. (الجواب ١١)
- (٢) الكمية الفيزيائية المتجهة. (الجواب ١٢)
- (٣) المسافة. (٤) الإزاحة. (٥) مقدار الإزاحة. (٦) السرعة المتجهة. (٧) السرعة المتجهة. (٨) السرعة المتجهة.

السرعة القياسية والسرعة المتجهة

- (٩) السرعة القياسية. (١٠) السرعة المتجهة. (١١) السرعة المتجهة. (١٢) السرعة المتجهة. (١٣) السرعة المتجهة. (١٤) السرعة المتجهة. (١٥) السرعة المتجهة. (١٦) السرعة المتجهة. (١٧) السرعة المتجهة. (١٨) السرعة المتجهة. (١٩) السرعة المتجهة. (٢٠) السرعة المتجهة.

ما معنى طولنا في :

(١) الطول ك كمية فيزيائية قياسية.

(٢) المسافة ك كمية فيزيائية متجهة.

(الجواب ١١)

(٣) المسافة التي قطعها جسم تساوي ٢٠ متر.

(٤) المسافة التي قطعها جسم في اتجاه الشرق تساوي ٣٠ متر.

(الجواب ١٢)

(٥) إزاحة جسم تساوي ٦٠ متر غرباً.

(الجواب ١٣)

(٦) طول أقصر خط مستقيم بين موضعين حركة جسم يساوي ٥ متر.

(الجواب ١٤)

(٧) جسم تحرك مسافة ٦٠ متر وكان مقدار الإزاحة صفر.

(الجواب ١٥)

(٨) جسم قطع مسافة ٤٠ متر شمالاً في ٢٠ ثانية.

(الجواب ١٦)

قارن بين كل من :

(١) الكميات القياسية والكميات المتجهة، من حيث :

(الجواب ١٧)

(١) التعريف. (٢) الشرح. (٣) أمثلة.

(٢) الكتلة والسرعة المتجهة «من حيث : نوع الكمية الفيزيائية - وحدة القياس».

(الجواب ١٨)

(٣) المسافة والإزاحة ، من حيث :

(الجواب ١٩)

(١) التعريف. (٢) الشرح. (٣) نوع الكمية الفيزيائية.

(الجواب ٢٠)

(٤) السرعة القياسية والسرعة المتجهة «من حيث : التعريف - العلاقة الرياضية

(الجواب ٢١)

المستخدمة في حساب كل منهما».

مسائل متنوعة :

الكميات الفيزيائية (القياسية والمتجهة) والمسافة والإزاحة

١ تحرك شخص من نقطة البداية ١٢ متر غرباً، ثم عاد على نفس الطريق ٨ متر شرقاً، احسب :

(المنوفية ٢٠)

(١) المسافة التي قطعها من نقطة البداية.

(ب) إزاحة الشخص، مع ذكر اتجاهها.

٢ تحرك أحمد وسعيد من نقطة واحدة على طريق مستقيم، فقطع أحمد ٥٠ متر في اتجاه الشرق، بينما قطع سعيد ٥٠ متر في اتجاه الغرب، ثم عاد سعيد إلى نقطة البداية مرة أخرى، احسب كل من المسافة المقطوعة والإزاحة الحادثة لكل منهما.

٣ كرة من المطاط سقطت من ارتفاع ١٠ متر عن سطح الأرض لأسفل، ثم ارتدت لأعلى لمسافة ٥ متر، ثم سقطت لأسفل مرة أخرى لتسكن على الأرض فرضاً، احسب :

(المنيا ١٨)

(١) المسافة المقطوعة. (ب) الإزاحة الحادثة.

٤ ملعب كرة على هيئة مستطيل طوله ١٨ متر وعرضه ٣ متر، فما مقدار المسافة والإزاحة اللتان يقطعهما لاعب، إذا قام بالدوران حول الملعب دورة كاملة ؟

(الإسماعيلية ٢٠)

٥ يتحرك جسم في خط مستقيم بسرعة منتظمة مقدارها ٥ م/ث في اتجاه الشرق لمدة ثانيتين، أوجد :

(السويس ٢٠)

(١) المسافة المقطوعة خلال هذه الفترة.

(ب) مقدار الإزاحة المقطوعة خلال هذه الفترة.

(ج) العجلة التي تحرك بها الجسم.

٦ في الشكل المقابل، بدأ جسم حركته

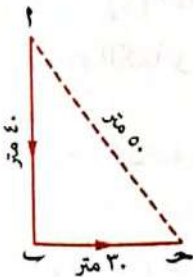
من النقطة (١) متجهاً إلى النقطة (ح)

مرواً بالنقطة (ب)، احسب :

(القاهرة ١٥)

(١) المسافة المقطوعة. (ب) الإزاحة الحادثة.

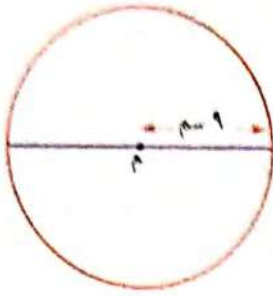
(ج) المسافة والإزاحة عندما يعود الجسم إلى الموضع (١).



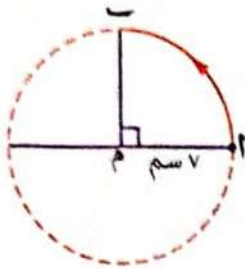


الدرس الثالث

- ٧ الشكل المقابل يمثل حركة جسم على محيط دائرة نصف قطرها ٩ سم، احسب كل من المسافة ومقدار الإزاحة عندما يتحرك الجسم :
- (١) دورة كاملة، (ب) $\frac{3}{4}$ دورة، (ج) نصف دورة.



- ٨ في الشكل المقابل، تحرك جسم من النقطة (أ) إلى النقطة (ب)، احسب :
- (١) المسافة المقطوعة، (ب) الإزاحة الحادثة.

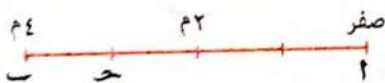


(المنيا ١٤)

السرعة القياسية والسرعة المتجهة

- ٩ قطعت سيارة مسافة ٥٠٠ متر غرباً خلال ٤٠ ثانية ثم كيلومتر واحد شمالاً خلال ١٠٠ ثانية، ثم ٥٠٠ متر شرقاً خلال ٦٠ ثانية للوصول إلى محطة تزود بالوقود، احسب :
- (١) المسافة الكلية التي قطعتها السيارة، (ب) الزمن الكلي الذي استغرقته خلال الرحلة، (ج) الإزاحة من نقطة البداية وحتى محطة التزود بالوقود، (د) السرعة المتجهة للسيارة، (هـ) السرعة المتوسطة للسيارة.

- ١٠ أراد شخص أن يبتزحه حول حديقة مربعة الشكل (أ ب ح د) طول ضلعها ١٠٠ متر فبدأ من النقطة (أ)، ثم اتجه إلى النقطة (د) مروراً بالنقطتين (ب) ، (ح) واستغرق ذلك زمناً قدره خمس دقائق، احسب :
- (١) المسافة المقطوعة، (ب) مقدار الإزاحة الحادثة، (ج) السرعة القياسية.



(الإسماعيلية ١٩)

(ج) السرعة المتجهة.

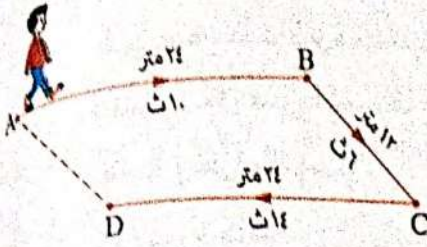
- ١١ في الشكل المقابل، تحرك شخص من النقطة (أ) إلى النقطة (ب) ثم غير اتجاهه إلى النقطة (ح) خلال ١٠ ثانية، احسب :
- (١) المسافة الكلية التي قطعها الشخص، (ب) الإزاحة التي أحدثها الشخص.

١٢ في الشكل المقابل تحرك شخص

من النقطة (A) إلى النقطة (D).

احسب السرعة المتجهة التي تحرك

بها هذا الشخص.



١٣ بدأ جسم حركته من النقطة (٢) فقطع مسافة

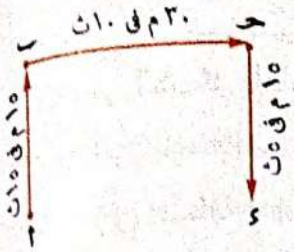
١٥ متر شمالاً خلال ١٥ ثانية، ثم ٣٠ متر شرقاً

خلال ١٠ ثانية، ثم ١٥ متر جنوباً خلال ٥ ثانية،

كما بالشكل المقابل، احسب : (اليوم ٢٠)

(١) المسافة التي قطعها الجسم.

(ب) مقدار الإزاحة. (ج) السرعة المتجهة.



١٤ الشكل المقابل يمثل مسار جسم تحرك

من النقطة (A) ثم عاد إليها مرة أخرى،

بعد مروره بالنقاط (B)، (C)، (D)،

احسب :

(القاهرة ١٦)

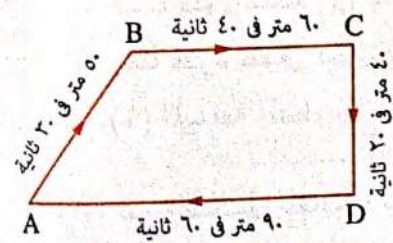
(١) المسافة الكلية التي قطعها الجسم.

(ب) الزمن الكلي الذي استغرقه الجسم.

(د) السرعة المتوسطة.

(ج) الإزاحة التي أحدثها الجسم.

(هـ) السرعة المتجهة.



١٥ في الشكل المقابل تحرك شخص

من النقطة (A)، ثم عاد إليها بعد

مروره بالنقاط (B)، (C)، (D)،

احسب :

(الدقهلية ١٨)

(١) السرعة المتوسطة.

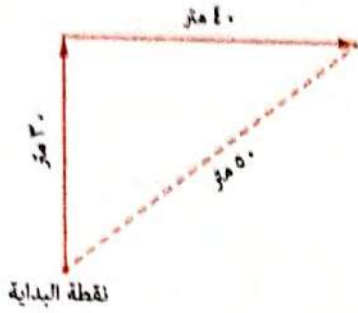
(ب) الإزاحة الحادثة.

(ج) العجلة التي تحرك بها شخص من النقطة (D) إلى النقطة (A)

بفرض ثبات سرعة الشخص المتحرك.

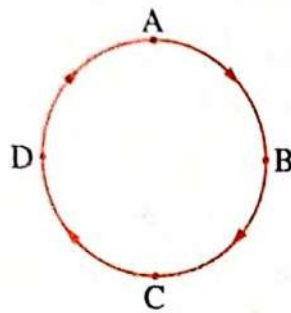


الدرس الثالث



١٦ الشكل المقابل يمثل مسار جسم قطع ٣٠ متر شمالاً خلال ٣٠ ثانية، ثم ٤٠ متر شرقاً خلال ٢٠ ثانية، وتوقف عند نقطة تبعد ٥٠ متر من نقطة البداية، احسب :
(الإسماعيلية ١٤)

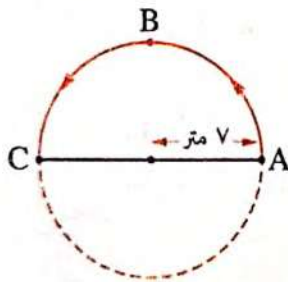
- (١) المسافة الكلية التي قطعها الجسم.
- (ب) الإزاحة التي أحدثها الجسم.
- (ج) السرعة القياسية للجسم.
- (د) السرعة المتجهة للجسم.



١٧ الشكل المقابل يمثل حركة جسم على مسار دائري طول محيطه ٣٠٠ متر من النقطة (A) إلى نفس النقطة مروراً بالنقاط (B)، (C)، (D) فإذا علمت أن الجسم استغرق زمناً قدره ١٠ ثانية لقطع المسار (ABC)، ثم ٢٠ ثانية لقطع المسار (CDA)، احسب :

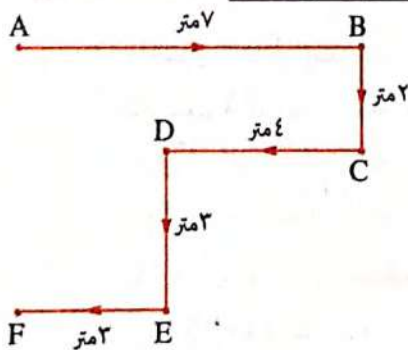
- (١) المسافة الكلية المقطوعة.
- (ب) السرعة القياسية للجسم.
- (ج) الإزاحة الحادثة.

(الشرقية ١١)



١٨ الشكل المقابل يمثل حركة جسم على مسار دائري نصف قطره ٧ متر من النقطة (A) إلى النقطة (C) مروراً بالنقطة (B) في زمن قدره ٣,٥ ثانية، احسب :
(القليوبية ١٥)

- (١) المسافة الكلية التي قطعها الجسم.
- (ب) الإزاحة الحادثة.
- (ج) السرعة المتجهة للجسم.



١٩ الشكل المقابل يوضح المسار الذي سلكه جسم من النقطة (A) إلى النقطة (F)، احسب :
(القليوبية ١٨)

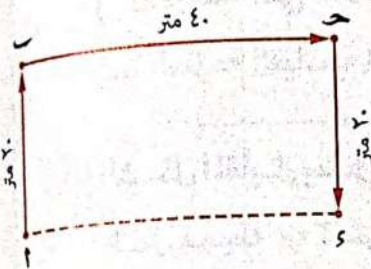
- (١) المسافة الكلية.
- (ب) الإزاحة الحادثة.

١٢ أسئلة متنوعة :

(بنى سويف ٢٠٠٠)

١) ماذا يحدث إذا أتم جسم متحرك دورة كاملة «بالنسبة لإزاحته» ؟

٢) أقلعت طائرتان (س) ، (ص) من نفس المكان للقيام برحلة جوية، فى اتجاهين متضادين، فإذا استهلكت الطائرة (س) كمية من الوقود أكبر مما استهلكت الطائرة (ص) بالرغم من قطعهما نفس المسافة، فما تفسيرك لذلك ؟



٣) فى الشكل المقابل، بدأ جسم حركته من النقطة (ا)

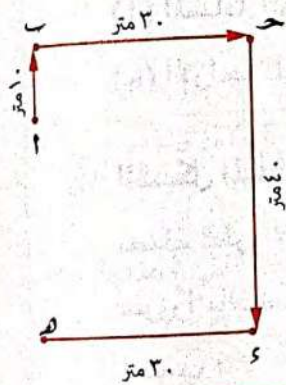
فقطع مسافة ٢٠ متر شمالاً خلال ١٠ ثانية، ثم ٤٠ متر شرقاً خلال ٢٠ ثانية، ثم ٢٠ متر جنوباً خلال ١٠ ثانية : (بور سعيد ١٤)

(أ) احسب المسافة الكلية التى قطعها الجسم.

(ب) احسب الزمن الكلى الذى استغرقه الجسم.

(ج) احسب السرعة القياسية.

(د) ماذا يمثل الخط المباشر بين النقطتين (ا) ، (د) ؟



٤) فى الشكل المقابل، اتخذ شخص المسار (ا-ب-ج-د-هـ)،

حيث قطع مسافة ١٠ متر شمالاً خلال ٢ ثانية، ثم قطع ٣٠ متر شرقاً خلال ١٠ ثانية، ثم قطع ٤٠ متر جنوباً خلال ٨ ثانية، ثم قطع ٣٠ متر غرباً خلال ٥ ثانية :

(القليوبية ١٩)

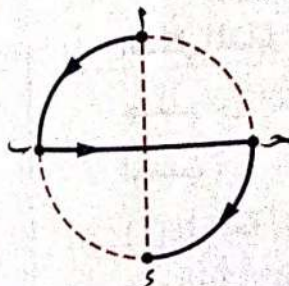
(أ) احسب الإزاحة التى أحدثها الشخص.

(ب) فى أى فترة كانت سرعة الشخص أقل ما يمكن ؟

مجاب عنها

أسئلة تقيس مستويات التفكير العليا

١٣ مسائل متنوعة :



١) الشكل المقابل يمثل حركة سيارة على مسار دائرى

نصف قطره ١٠ متر من النقطة (ا) إلى النقطة (د)

مروراً بالنقطتين (ب) ، (ج)، فإذا علمت أن محيط

الدائرة = ٢ ط نق ، ط = ٣,١٤ احسب : (القليوبية ١٧)

(أ) المسافة التى قطعها السيارة.

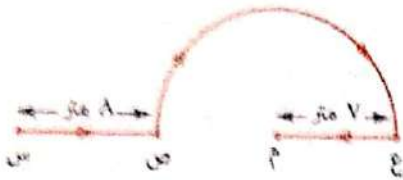
(ب) الإزاحة الحادثة.



الدرس الثالث

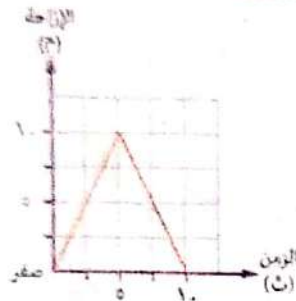
٢) تحرك جسم في مسار دائري نصف قطره ٧ متر ومحيطه ٤٤ متر فإذا قطع الجسم دورة ونصف في ٦ ثانية، احسب :
(الأقصر ١٨)

(١) المسافة المقطوعة. (ب) مقدار الإزاحة الحادثة. (ج) السرعة القياسية.



٣) في الشكل المقابل، إذا تحرك جسم من النقطة (س) إلى النقطة (م) مروراً بالنقطتين (ص) ، (ع) في زمن قدره ٥ ثانية، احسب :
(الأقصر ٢٠)

(١) المسافة المقطوعة. (ب) السرعة المتجهة.



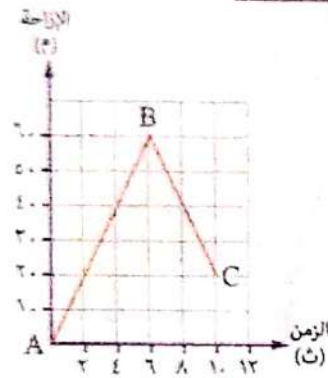
٤) من الشكل البياني المقابل، احسب : (الدقهية ٢٠)

(١) المسافة الكلية.

(ب) الإزاحة الحادثة.

(ج) مقدار السرعة المتجهة خلال

الخمس ثواني الأولى.



٥) الشكل البياني المقابل يمثل حركة جسم من النقطة (A)

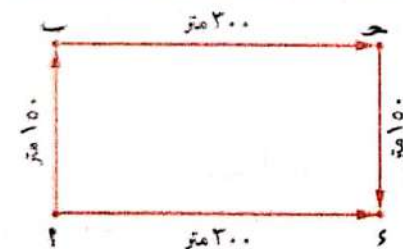
إلى النقطة (C) مروراً بالنقطة (B)، احسب : (البحيرة ٢٠)

(١) السرعة القياسية للجسم.

(ب) مقدار السرعة المتجهة للجسم.

(ج) العجلة التي يتحرك بها الجسم

خلال الفترة (AB).



١٤) في الشكل المقابل، انطلقت سيارتان في نفس اللحظة

من النقطة (٢) للوصول إلى النقطة (٤) فالتخذت :

• السيارة الأولى المسار (٢-٣-٤)

في زمن قدره ٢٠ ثانية.

• السيارة الثانية المسار (٢-٤) وتحركت بسرعة منتظمة ٢٠ م/ث

(١) أي السيارتين تصل أولاً إلى النقطة (٤) ولماذا ؟

(ب) احسب السرعة المتجهة للسيارة الأولى.

(الإسماعيلية ١٨)

(الأقصر ١٥)



فاصل ونواصل



الشيتا Cheetan

* أطلق عليه العرب اسم الفهد ومعناه (ثقل النوم، المتغافل عن أداء واجباته) وذلك لأن مطاردته لفرائسه لا تستمر أكثر من دقيقة، يتوقف بعدها فوراً إذا فشل في الإمساك بها.
* يصنف على أنه أسرع الحيوانات البرية ... إذ يتقدم في الخطوة الواحدة من ٧ : ٨ متر، ويخطو في الثانية الواحدة ٤ خطوات.
* يعتبر الفهد من أخف الحيوانات البرية المفترسة، حيث تتراوح كتلته ما بين (٣٦ : ٦٥ كجم).
* تلد أنثاه حوالي ٣ : ٥ جراء بعد فترة حمل حوالي ٣ أشهر، وتتراوح كتلة الجرو عند الولادة ما بين ١٥٠ : ٣٠٠ جم

اختبر ذكائك

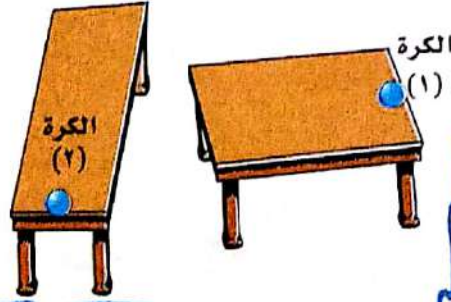
ما الرقم الذي يجب وضعه بدلاً من علامة الاستفهام ؟

١٠	٧	٣
١٥	١١	٤
؟	٤	٦

لا تصدق عينيك



أي الكرتين تقطع مسافة أكبر للوصول إلى الطرف المقابل من المنضدة ؟!



الكرة (١)

الكرة (٢)

أقوال مشجعة مستوحاة من النظرية النسبية



* لا يمكنك تغيير اتجاه الرياح .. لكن يمكنك التحكم في شراع مركبك وتوجيهه إلى المكان الذي تريده.
* الأسماك الميتة تسبح مع التيار .. والأسماك القوية وحدها هي التي يمكنها السباحة ضد التيار.
* لا يهم من أين أنت قادم .. المهم هو .. إلى أين أنت ذاهب ؟!

لتنمية التفكير الناقد

«التمييز بين الحقائق وغير الحقائق»



أُسْئَلَة

" العبارات الآتية بعضها يمثل حقائق وبعضها الآخر لا يمثل حقائق "

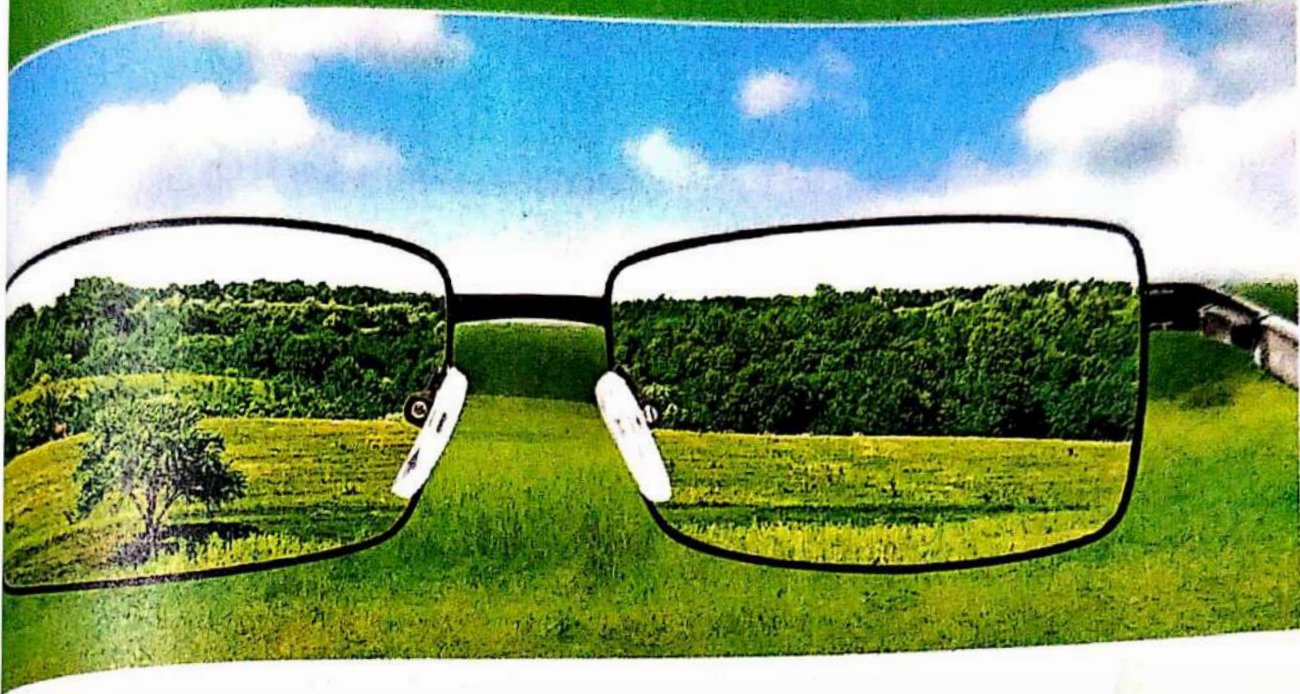
• ضع علامة (✓) أمام العبارات التي تمثل حقائق وعلامة (x) أمام العبارات التي لا تمثل حقائق، مع إثبات ذلك بالبرهان العلمى.

- ١ العجلة التزايدية التي يتحرك بها القطار تكون أكبر من سرعته النهائية. ()
- ٢ سرعة الغزال أكبر من سرعة الفهد. ()
- ٣ قيمة سرعة جسم متحرك مقدرة بوحدة (كم/س) تكون أكبر من قيمة سرعته مقدرة بوحدة (م/ث). ()
- ٤ الصوت من الموجات الكهرومغناطيسية التي تنتقل في الفراغ بسرعة مقدارها 3×10^8 م/ث ()
- ٥ يختلف تقديرك لسرعة القطار المتحرك وأنت واقف على رصيف المحطة عن تقديرك لسرعته وأنت راكب في سيارة متحركة. ()
- ٦ هناك أوجه للتكامل بين علمى الفيزياء والرياضيات. ()
- ٧ الجسم الذى يبدأ حركته من السكون تكون عجلته حركته مساوية للصفر. ()
- ٨ الجسم الذى تتناقص سرعته بمقدار ١٠ م/ث كل ثانية تكون عجلته حركته مساوية لعجلته حركته إذا تزايدت سرعته بمقدار ١٠ م/ث كل ثانية. ()
- ٩ شكل العلاقة البيانية (مسافة - زمن) لجسم يتحرك بسرعة منتظمة هي نفس شكل العلاقة البيانية (سرعة - زمن) لجسم يتحرك بعجلة منتظمة تزايدية. ()
- ١٠ المسافة والإزاحة كلاهما من الكميات القياسية، لتساوى قيمتهما عند أى لحظة لجسم يتحرك في مسار دائرى. ()

الوحدة

2

الطاقة الضوئية



المرايا.

الحرس الأول

ب
ن

- تصميم أجهزة ضرورية، مثل :
 - التلسكوبات المستخدمة في دراسة الكواكب.
 - الميكروسكوبات المستخدمة في فحص الأشياء الدقيقة.
- صناعة النظارات الطبية لتصحيح عيوب الإبصار.

هناك بعض المشاهدات التي قد تتعرض لها في حياتك اليومية، فمثلاً،

عند النظر إلى

سطح مصقول (عاكس) كالمرآة



تلاحظ

تكوّن
صورة
لوجهك

سطح مياه ساكنة



تلاحظ

تكوّن
صور للأجسام
المحيطة بها

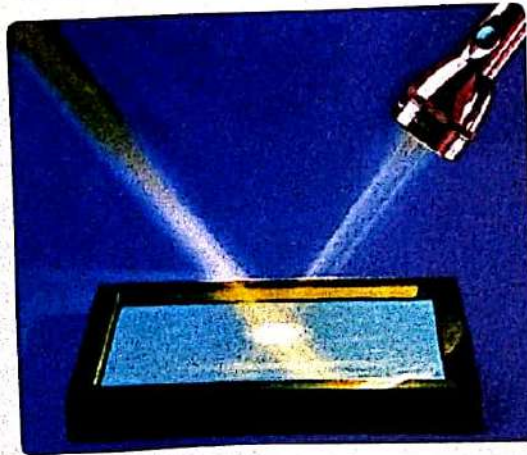
وتفسر تلك المشاهدات
بحدوث ظاهرة

انعكاس الضوء

انعكاس الضوء

انعكاس الضوء

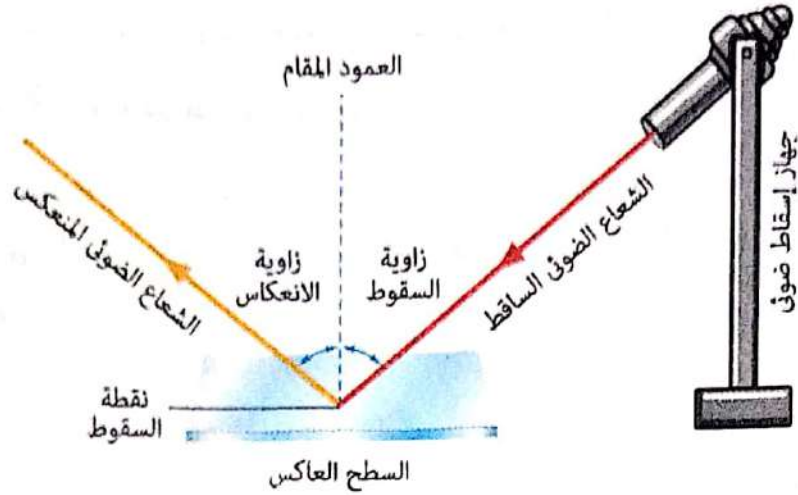
ارتداد أشعة الضوء إلى نفس وسط السقوط عندما تقابل سطحاً عاكساً.



انعكاس الضوء



لدراسة انعكاس الضوء يلزم التعرف أولاً على بعض المفاهيم المرتبطة به



الشعاع الضوئي المنعكس

خط مستقيم يُمثل الحزمة الضوئية المرتدة عن السطح العاكس ويلامسه عند نقطة السقوط.

الشعاع الضوئي الساقط

خط مستقيم يُمثل الحزمة الضوئية الساقطة على السطح العاكس ويلامسه عند نقطة السقوط.

زاوية انعكاس الشعاع الضوئي

الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئي المنعكس، والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس.

زاوية سقوط الشعاع الضوئي

الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئي الساقط، والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس.



ما معنى أن ؟

❖ زاوية انعكاس شعاع ضوئي عن سطح عاكس 35°

❖ زاوية سقوط شعاع ضوئي على سطح عاكس 40°

أي أن

الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئي المنعكس والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس تساوي 35°

الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئي الساقط والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس تساوي 40°

قانونا انعكاس الضوء

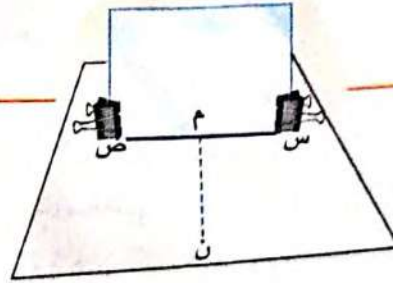
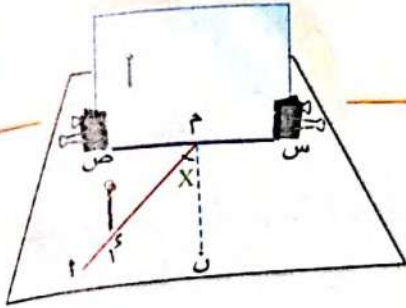
* يخضع انعكاس الضوء لقانونين، ويمكن تحقيقهما بإجراء النشاط التالي :

نشاط 1 تحقيق قانونا انعكاس الضوء

الأدوات المستخدمة

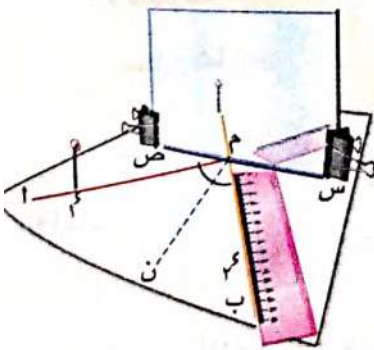
- ورقة بيضاء.
- مسطرة.
- مرآة مستوية.
- منقلة.
- مشبكى ورق.
- دبوسين.

الخطوات



- (٣) ارسم خط مستقيم مائل $(\overline{م٢})$ ليمثل الشعاع الضوئي الساقط، ثم قس الزاوية (X) المحصورة بينه وبين العمود المقام $(\overline{ن٢})$ والتي تمثل زاوية السقوط.
- (٤) ثبت الدبوس (٢) على الخط المستقيم $(\overline{م٢})$.

- (١) ارسم خط أفقى $(\overline{س٢})$ على الورقة البيضاء ليمثل السطح العاكس، ثم ثبت المرآة المستوية عمودياً عليه باستخدام مشبكى الورق.
- (٢) أقم خط متقطع $(\overline{ن٢})$ عمودى على الخط $(\overline{س٢})$ ليمثل العمود المقام.



- (٥) انظر للجانب الآخر من المرآة وثبت الدبوس (٢) بحيث يكون على استقامة صورة الدبوس (١) ثم ارفعه بعد تحديد موضعه.
- (٦) ارسم خط مستقيم يمر بموضع الدبوس (٢) ومده على استقامته ليقابل السطح العاكس $(\overline{س٢})$ عند النقطة $(م)$ ليمثل الخط المستقيم $(\overline{ب٢})$ الشعاع الضوئي المنعكس.



الملاحظة

(٧) قس الزاوية المحصورة بين الخط المستقيم (٢٠) والعمود المقام (٢١) والتي تمثل زاوية الانعكاس.

(٨) غير زاوية السقوط عدة مرات، وعيّن في كل مرة زاوية الانعكاس المقابلة لها.

الاستنتاج يخضع الضوء في انعكاسه لقانونين، يعرفا بقانوني انعكاس الضوء، وهما :

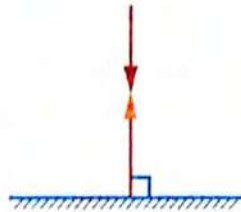
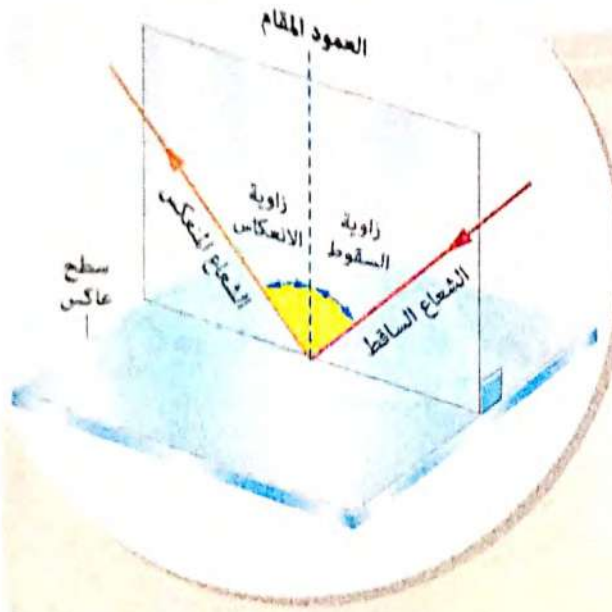
قانونا انعكاس الضوء

القانون الأول

زاوية السقوط = زاوية الانعكاس.

القانون الثاني

الشعاع الضوئي الساقط والشعاع الضوئي المنعكس، والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس تقع جميعها في مستوى واحد، عمودياً على السطح العاكس.



ماذا يحدث عند؟

سقوط شعاع ضوئي عمودياً على سطح عاكس، مع تحليل إجابتك. يرتد على نفسه، لأن كلاً من زاويتي السقوط والانعكاس تساوي صفر.



ما معنى أن؟

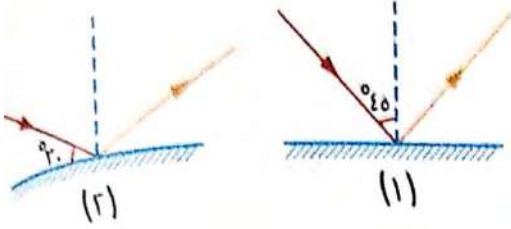
زاوية سقوط شعاع ضوئي على سطح عاكس تساوي صفر. أي أن الشعاع الضوئي سقط عمودياً على سطح عاكس.



مثال ١

أوجد قيمة زاوية السقوط و زاوية الانعكاس
بكل من الشكلين المقابلين.

الحل :



الشكل (١) زاوية السقوط = زاوية الانعكاس = 45°

الشكل (٢) : الزاوية المحصورة بين الشعاع الساقط والسطح العاكس = 30°

\therefore زاوية السقوط = زاوية الانعكاس = $90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$

المرايا

وسوف نتناول بالدراسة، المرايا كمثال على الأسطح العاكسة للضوء :

أنواع المرايا

أولاً مرايا مستوية

ثانياً مرايا كرية

أنواعها

٢
مرايا محدبة

١
مرايا مقعرة

أولاً المرايا المستوية

* عند وضع أى جسم أمام مرآة مستوية تتكون له صورة، نتيجة لانعكاس الأشعة الضوئية الصادرة عنه، وللتعرف على خواص الصورة المتكونة فى المرآة المستوية، نجرى النشاط التالى :



خواص الصورة المتكونة فى المرآة المستوية

نشاط 2

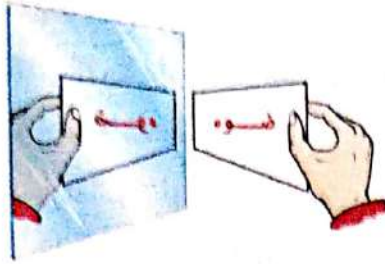
الأدوات المستخدمة

• مرآة مستوية.

• بطاقة مكتوب عليها كلمة (ضوء).



الخطوات



- (١) ثبت المرأة المستوية رأسياً.
- (٢) ضع البطاقة أمام المرأة، كما بالشكل المقابل.
- (٣) سجل ملاحظتك على الصورة المتكونة.

الملاحظة و الاستنتاج



صورة معكوسة الوضع بالنسبة للجسم
« اليد اليمنى تظهر وكأنها اليد اليسرى في المرأة »

خواص الصورة المتكونة في المرأة المستوية

- ١ معتدلة.
- ٢ مساوية للجسم في الحجم.
- ٣ معكوسة الوضع بالنسبة للجسم.
- ٤ تقديرية.
- ٥ بُعد الجسم عن سطح المرأة يساوي
بُعد الصورة عن سطح المرأة.
- ٦ المستقيم الواصل بين الجسم والصورة، يكون عمودياً على سطح المرأة.

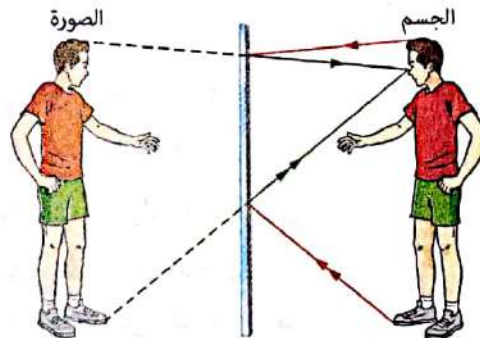
الصورة التقديرية

الصورة التي لا يمكن استقبالها على حائل.



علل؟ لا يمكن استقبال الصورة المتكونة في المرأة المستوية على حائل.

لأنها صورة تقديرية تتكون خلف المرأة من تلاقى امتدادات الأشعة الضوئية المنعكسة عن المرأة.



تكون صورة لجسم بالمرأة المستوية

علل؟



تكتب كلمة «إسعاف» معكوسة على سيارة الإسعاف.



لكي تتكون لها صورة معكوسة في المرايا المستوية للسيارات التي أمامها فيراها قائدي السيارات مضبوطة فيسرعوا بإخلاء الطريق.



مثال ٢

وقف شادي على بُعد ٢ متر أمام مرآة مستوية، فتكونت له صورة، احسب :

(١) المسافة بين صورة شادي والمرآة.

(٢) المسافة بين شادي وصورته في المرآة.

الحل :

(١) المسافة بين صورة شادي والمرآة = المسافة بين شادي والمرآة

$$= ٢ \text{ متر}$$

(٢) المسافة بين شادي وصورته

= المسافة بين شادي والمرآة + المسافة بين صورة شادي والمرآة

$$= ٢ + ٢ = ٤ \text{ متر}$$

تدريب

انظر
كراسة الجاجب

الانعكاس الضوئي
والمرايا المستوية



مثال ٣

من الشكل المقابل، احسب المسافة

بين سامي وصورة لوحة العلامات

في المرآة المستوية.

الحل :

∴ بُعد لوحة العلامات عن المرآة = ٢ + ٢

$$= ٤ \text{ متر}$$

∴ بُعد صورة لوحة العلامات عن المرآة = ٤ متر

∴ المسافة بين سامي وصورة لوحة العلامات

= بُعد صورة لوحة العلامات عن المرآة + بُعد سامي عن المرآة

$$= ٢ + ٤ = ٦ \text{ متر}$$

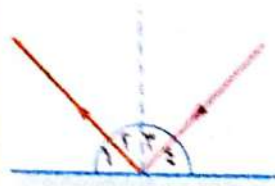


اختبر؟ فهمك

١ صوب ما تحته خط :

- (١) إذا نظرت إلى سطح مصقول مثل المرآة فإنك سوف ترى صورة وجهك
نتيجة لانكسار الضوء. (الأزهر / الشرقية ٢٠) (.....)
- (٢) إذا كانت الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئي الساقط والسطح العاكس تساوي 30°
فإن زاوية الانعكاس تكون 30° (القليوبية ٢٠) (.....)

٢ من الشكل المقابل :



- (١) انكر الرقم الدال على :
(١) زاوية السقوط.
(٢) ما العلاقة بين كل من :
(١) الزاوية (١) و الزاوية (٤). (ب) الزاوية (٢) و الزاوية (٣).

الحل :

- (١) (١) (ب)
(٢) (١) (ب)

٣ ما النتائج المترتبة على سقوط شعاع ضوئي عمودياً على سطح مرآة مستوية ؟ (الأقصر ١٦)

.....

٤ إذا كانت الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئي الساقط والشعاع الضوئي المتعكس على مرآة مستوية 80° ، احسب قيمة كل من زاوية السقوط و زاوية الانعكاس.

.....

.....

.....

٥ أكمل ما يأتي :

- (١) الصورة المتكونة في المرآة دائماً مساوية للجسم ولا يمكن استقبالها على حائل. (الإسكندرية ٢٠)
- (٢) بُعد الجسم عن سطح المرآة المستوية بُعد الصورة عنه والمستقيم الواصل بين الجسم وصورته يكون على سطح المرآة. (سوهاج ٢٠)

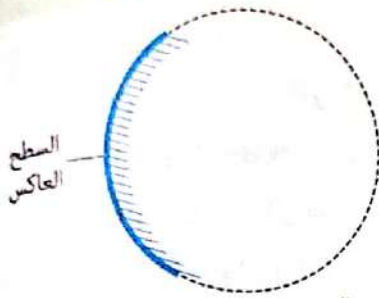
ثانياً المرايا الكرية

المرايا الكرية

مرايا سطحها العاكس (اللامع) جزء من سطح كرة جوفاء.

أنواع المرايا الكرية

مرايا محدبة (مفرقة)



المرآة المحدبة

مرآة سطحها العاكس جزء من السطح الخارجي لكرة جوفاء.

مرايا مقعرة (مجمعة)

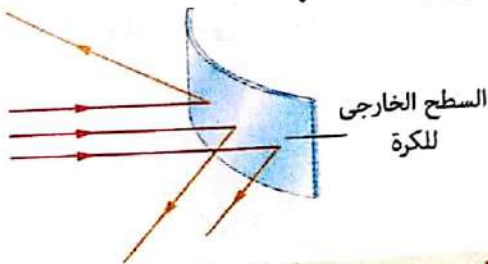


المرآة المقعرة

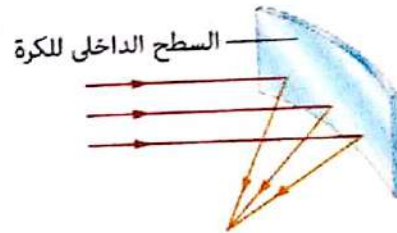
مرآة سطحها العاكس جزء من السطح الداخلي لكرة جوفاء.

علل؟

❖ تسمى المرآة المحدبة بالمرآة المفرقة. لأنها تُفرِّق الأشعة الضوئية المتوازية الساقطة عليها بعد انعكاسها.



❖ تسمى المرآة المقعرة بالمرآة المجمعة (اللامعة). لأنها تُجمِّع الأشعة الضوئية المتوازية الساقطة عليها بعد انعكاسها.



تطبيق حياتي

* تمثل الملعقة المعدنية أقرب مثال للمرايا الكرية، حيث يعتبر :





مفاهيم أساسية مرتبطة بالمرآة الكرية

الشكل التوضيحي	المفهوم
	<p>مركز تكور المرآة (م)</p> <p>مركز الكرة التي تعتبر المرآة جزءاً منها.</p> <p>• يقع : - أمام السطح العاكس في المرآة المقعرة.</p> <p>- خلف السطح العاكس في المرآة المحدبة.</p>
	<p>قطب المرآة (ق)</p> <p>نقطة وهمية تتوسط السطح العاكس للمرآة الكرية.</p>
	<p>نصف قطر تكور المرآة (نق)</p> <p>نصف قطر الكرة التي تعتبر المرآة جزءاً منها.</p> <p>المسافة بين مركز تكور المرآة وأي نقطة على سطحها العاكس.</p>

مثل : \overline{MQ} ، \overline{QC} ، \overline{MC}



ما معنى أن ؟ مرآة كرية نصف قطرها ١٠ سم

أي أن :

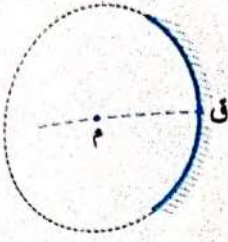
• نصف قطر الكرة التي تعتبر هذه المرآة جزءاً منها يساوي ١٠ سم

أو

• المسافة بين مركز تكور هذه المرآة وأي نقطة على سطحها العاكس تساوي ١٠ سم

المحور الأصلي للمرآة (م ق)

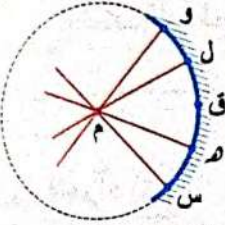
المستقيم المار بمركز تكور المرآة (م) وقطبها (ق).



* للمرآة الكرية محور أصلي واحد ... **علل؟**
لأن لها مركز تكور واحد وقطب واحد.

المحور الثانوي للمرآة

المستقيم المار بمركز تكور المرآة (م) وأي نقطة على سطحها العاكس خلاف قطبها.

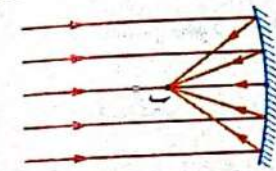


مثل: م و, م ل, م هـ, م س
* للمرآة الكرية عدد لانهائي من المحاور الثانوية ... **علل؟**

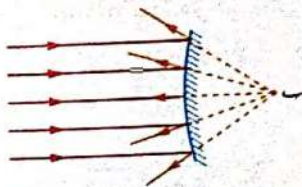
لأن أي خط مستقيم يمر بمركز تكور المرآة وأي نقطة على سطحها العاكس خلاف قطبها يعتبر محور ثانوي.

البؤرة الأصلية للمرآة (ب)

نقطة تجمع (أو تلاقى) الأشعة الضوئية المنعكسة أو امتداداتها، وتنشأ من سقوط الأشعة الضوئية المتوازية والموازية للمحور الأصلي للمرآة الكرية.



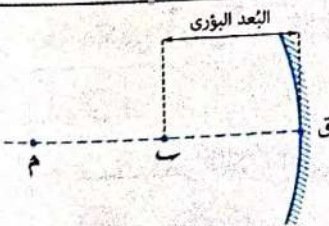
البؤرة الأصلية للمرآة المقعرة، حقيقية.



البؤرة الأصلية للمرآة المحدبة، تقديرية.

البعد البؤري للمرآة (ع)

المسافة بين البؤرة الأصلية للمرآة (ب) وقطبها (ق).

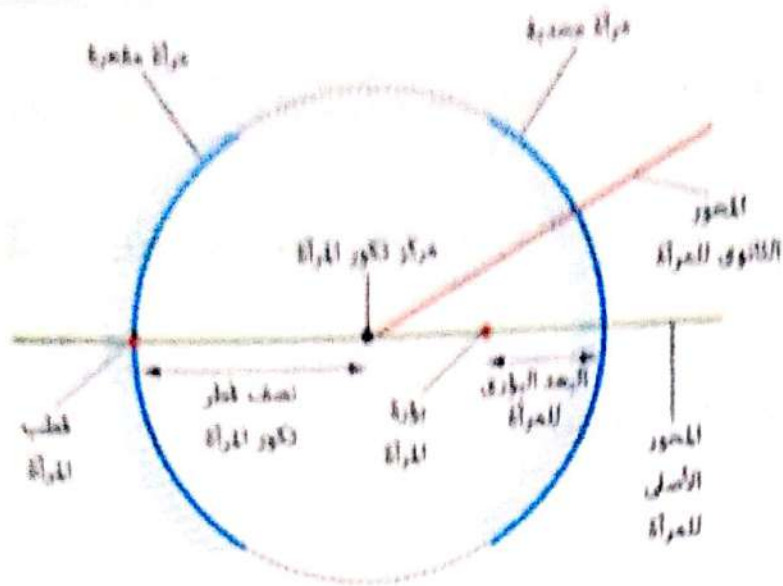


ما معنى أن؟ البعد البؤري لمرآة مقعرة يساوي ١٢ سم

أي أن المسافة بين البؤرة الأصلية لهذه المرآة وقطبها تساوي ١٢ سم



و يمكن إجمال ما سبق بالشكل التالي :



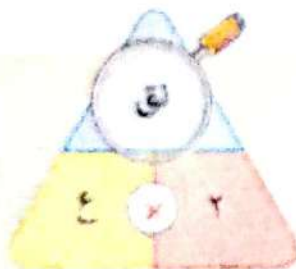
فأرن بين ؟ البؤرة الأصلية للمرآة المقعرة والبؤرة الأصلية للمرآة المحدبة.

البؤرة الأصلية للمرآة المحدبة

البؤرة الأصلية للمرآة المقعرة

- * بؤرة نفسية.
- * تنشأ من تلاقى امتدادات الأشعة الضوئية المنعكسة.
- * تقع خلف السطح العاكس للمرآة.

- * بؤرة حقيقية.
- * تنشأ من تلاقى الأشعة الضوئية المنعكسة.
- * تقع أمام السطح العاكس للمرآة.



العلاقة بين نصف قطر تكور المرآة و بعدها البؤري :

نصف قطر تكور المرآة (نق) = ضعف البعد البؤري (ع)



مثال ٤ مرآة مقعرة بعدها البؤري ٨ سم، احسب نصف قطر تكورها.

الحل : نصف قطر التكور (نق) = ضعف البعد البؤري (ع)

$$= 8 \times 2 = 16 \text{ سم}$$



أداء ذاتي احسب البعد البؤري لمرآة نصف قطر تكورها ٢٠ سم

الحل : البعد البؤري (ع) = $\frac{\text{نصف قطر التكور}}{2} = \frac{20}{2} = 10 \text{ سم}$

المرايا المقعرة

تعيين موضع البؤرة الأصلية والبعد البؤري للمراة المقعرة

نشاط 3 تعيين موضع البؤرة الأصلية والبعد البؤري لمراة مقعرة

الأدوات المستخدمة

- مرآة مقعرة.
- حائل.
- شريط قياس (المتر).

الخطوات

(١) ضع المرآة المقعرة في مواجهة

ضوء الشمس.

(٢) حرك الحائل قريباً وبعداً أمام

المرآة حتى تحصل على أوضح

نقطة مضيئة عليه.

(٣) قس المسافة بين قطب المرآة

والنقطة المضيئة.

الملاحظة

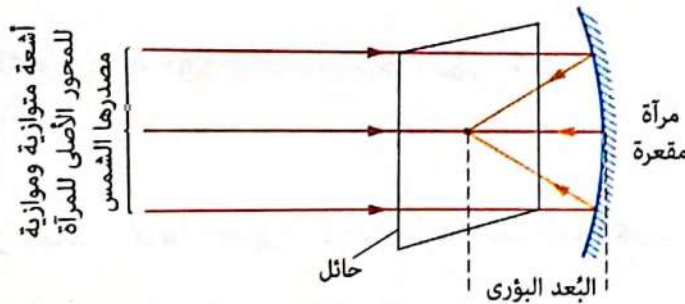
* تتجمع الأشعة الساقطة المتوازية على الحائل

بعد انعكاسها على سطح المرآة المقعرة في

نقطة تسمى البؤرة الأصلية للمرآة (ب).

* المسافة بين قطب المرآة والنقطة المضيئة

تمثل البعد البؤري للمرآة.



الاستنتاج

البعد البؤري للمرآة المقعرة يساوي المسافة بين البؤرة الأصلية للمرآة وقطبها.



ملاحظة !

الضوء الصادر من مصدر بعيد كالشمس يصل إلينا في صورة أشعة متوازية



قال ؟

تستخدم المرايا المقعرة لتوليد حرارة شديدة.

لأن المراة المقعرة تجمع الأشعة الضوئية الساقطة عليها متوازية وموازية لمحورها الأصلي بعد انعكاسها في نقطة واحدة (البؤرة) مولدة حرارة شديدة.

العلم و التكنولوجيا و المجتمع





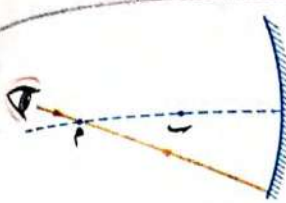
« استخدم أرشميدس - طبقاً للأسطورة اليونانية القديمة - المرايا المقعرة كسلاح ضد الأسطول الروماني الذي غزا صقلية عام ٢١٢ قبل الميلاد !! »

« حيث وضع عدة مرايا مقعرة مضمخة في مواجهة أشعة الشمس، فتجمعت الأشعة المنعكسة في نقطة واحدة على أشربة السفن - تمثل بؤر هذه المرايا - فتولدت حرارة شديدة أدت إلى احتراقها، وبالتالي غرق السفن. »





استخدام المراة المقعرة في حرق أشربة السفن

قواعد تحديد اتجاه انعكاس الأشعة الضوئية الساقطة على سطح مرآة مقعرة

مسار الشعاع الضوئي الساقط	مسار الشعاع الضوئي المنعكس	الشكل التخطيطي
موازيًا للمحور الأصلي	ينعكس مارةً بالبؤرة الأصلية (ب)	
مارةً بالبؤرة (ب)	ينعكس موازيًا للمحور الأصلي	
مارةً بمركز تكور المرآة (م)	ينعكس على نفسه ... علل؟ لأن كل من زاويتي السقوط و الانعكاس تساوى صفر	

خطوات تحديد موضع وخواص الصور المتكونة بواسطة المرآة المقعرة

* يمكن تحديد موضع وخواص الصور المتكونة بواسطة المرآة المقعرة باستخدام شعاعين فقط من الثلاثة أشعة السابقة، كما يتضح فيما يلي :

الخطوات	الشكل التوضيحي
1. استخدم الفرجار (البرجل) في رسم سطح كروي يمثل المرآة المقعرة، على أن يكون مركزه هو مركز تكور المرآة (م).	
2. ظلل السطح الخارجى من المرآة ليمثل السطح المعتم ثم ضع نقطة في منتصفه، لتمثل قطب المرآة (ق).	



	<p>٣ ارسم خط مستقيم متقطع يمر بمركز التكور (م) وينتهي بقطب المرآة (ق)، ليمثل المحور الأصلي.</p>
	<p>٤ ضع نقطة في منتصف المسافة بين مركز التكور (م) والقطب (ق) لتمثل البؤرة (ب).</p>
	<p>٥ ارسم سهمًا رأسياً على المحور الأصلي، عند موضع محدد (وليكن على بُعد أكبر من نصف قطر التكور)، ليمثل موضع جسم مضى بالنسبة للمرآة المقعرة.</p>
	<p>٦ ارسم من أعلى نقطة في السهم الممثل للجسم : • شعاع يسقط موازياً للمحور الأصلي، وتتبع مسار انعكاسه ماراً بالبؤرة. • شعاع يمر بالبؤرة (ب) وتتبع مسار انعكاسه موازياً للمحور الأصلي.</p>
	<p>٧ ارسم سهم رأسه عند موضع التقاء الشعاعين المنعكسين ليمثل صورة الجسم.</p>
<p>* موضع الصورة : بين البؤرة (ب) ، ومركز التكور (م) . * خواص الصورة : • حقيقية . • مقلوبة . • مصغرة . <u>الصورة الحقيقية</u> الصورة التي يمكن استقبالها على حائل.</p>	<p>٨ حدد موضع وخواص الصورة المتكونة للجسم.</p> <p>٩ كرر الخطوات من ٥ : ٨ عدة مرات، مع تغيير موضع الجسم في كل مرة.</p>

خواص الصور المتكونة بالمرآة المقعرة (الامعة)

• يختلف موضع وطول الصورة المتكونة بالمرآة المقعرة تبعاً لاختلاف موضع الجسم بالنسبة لها، كما يتضح من الحالات الآتية:

خواص الصورة المتكونة	موضع الصورة بالنسبة للمرآة	شكل تخطيطي لمسار الأشعة	موضع الجسم بالنسبة للمرآة
<ul style="list-style-type: none"> • حقيقية. • مصغرة جداً (نقطة). 	الصورة على بُعد يساوي البعد البؤري (عند البؤرة ب)		الجسم بعيداً جداً (الأشعة الساقطة متوازية وموازية للمحور الأصلي)
<ul style="list-style-type: none"> • حقيقية. • مقلوبة. • مصغرة. 	الصورة على بُعد أكبر من البعد البؤري وأقل من ضعف البعد البؤري (بين البؤرة ب، ومركز التكور م)		الجسم على بُعد أكبر من ضعف البعد البؤري (أبعد من مركز التكور م)
<ul style="list-style-type: none"> • حقيقية. • مقلوبة. • مساوية للجسم. 	الصورة على بُعد يساوي ضعف البعد البؤري (عند مركز التكور م)		الجسم على بُعد يساوي ضعف البعد البؤري (عند مركز التكور م)
<ul style="list-style-type: none"> • حقيقية. • مقلوبة. • مكبرة. 	الصورة على بُعد أكبر من نصف قطر التكور (أبعد من مركز التكور م)		الجسم على بُعد أكبر من نصف قطر التكور (بين البؤرة ب، ومركز التكور م)



<p>في ما لانهاية (على هيئة بقعة مضيئة)، حيث لا تتكون صورة للجسم ... علل؟ لأن الأشعة الضوئية تنعكس متوازية إلى ما لانهاية ولا تتلاقى</p>		<p>الجسم على بُعد يساوي البُعد البؤري (عند البؤرة م)</p>	
<p>• تقديرية. • معتدلة. • مكبرة.</p>	<p>الصورة تتكون خلف المرآة</p>		<p>الجسم على بُعد أقل من البُعد البؤري (قبل البؤرة م)</p>

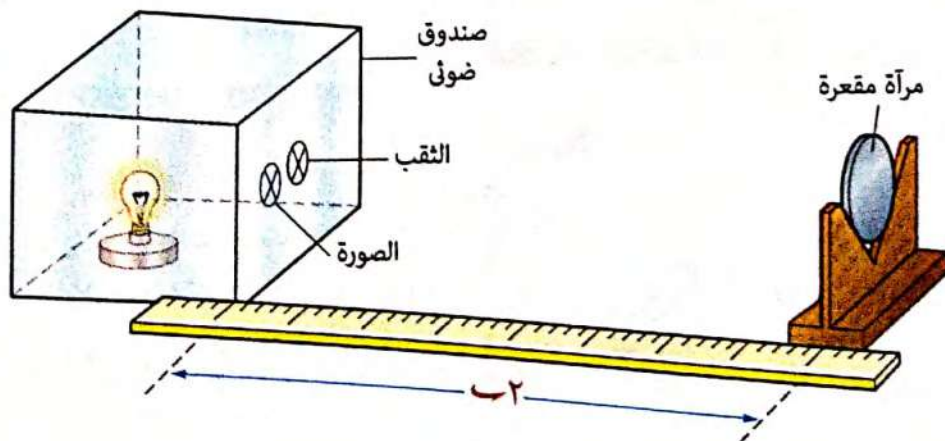
تعيين نصف قطر التكور للمرآة المقعرة

* يتم إجراء النشاط التالي، بالاعتماد على الحالة رقم ٣ من الجدول السابق صفحة (١٢٤).

نشاط 4 تعيين نصف قطر تكور مرآة مقعرة

الأدوات المستخدمة

- مرآة مقعرة.
- شريط قياس (التر).
- حامل للمرآة.
- صندوق ضوئي به ثقب.



الخطوات

- (١) ثبت المرآة في الحامل، وضعها أمام الصندوق الضوئي (المصدر الضوئي).
- (٢) حرك المرآة قريباً وبعداً حتى تتكون صورة واضحة للثقب بجواره ومساوية له.
- (٣) قس المسافة بين المرآة والثقب.

الملاحظة

- * تتكون الصورة عند نقطة تمثل مركز تكور المرآة (م).
- * المسافة بين المرآة والثقب تمثل نصف قطر تكور المرآة (نق).

الاستنتاج

نصف قطر تكور المرآة يساوي المسافة بين مركز تكور المرآة وأي نقطة على سطحها العاكس.

استخدامات المرآة المقعرة

* تتعدد استخدامات المرايا المقعرة في الحياة اليومية، ومن ضمنها استخدامها في :



١ المصابيح الأمامية للسيارات
لعكس الضوء



٢ صناعة التلسكوبات
التي تستخدم في رصد الفضاء



٣ الكشف على الأسنان
حيث يستخدمها الطبيب لتكوين
صور مكبرة لها وذلك اعتماداً على الحالة
رقم ٦ صفحة (١٢٥)



لجميع صورة الوحدة أثناء الاجتماع به
وذلك اعتماداً على الحالة رقم ١
صفحة (١١٢)



الأشعة الشمسية



كشاف الجيب
لعكس الضوء



الكشافات الموجودة
بممر هبوط الطائرات بالمطارات
لإرشاد الطائرات

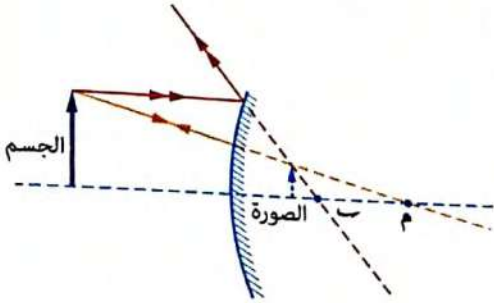


الفنارات البحرية
التي توجد في الموانئ
لإرشاد السفن

المرايا المحدبة

موضع و خواص الصور المتكونة بواسطة المراة المحدبة

* الصور المتكونة بواسطة المراة المحدبة **دائماً**
تكون **تقديرية معتدلة مصغرة** مهما تغير موضع الجسم بالنسبة لها،
كما سيتضح من الجدول التالي :

موضع الجسم	شكل تخطيطي لمسار الأشعة	موضع الصورة	خواص الصورة المتكونة
أمام المراة المحدبة (عند أى موضع)	الشكل للإيضاح فقط 	خلف المراة	<ul style="list-style-type: none"> • تقديرية. • معتدلة. • مصغرة.

استخدامات المراة المحدبة



صورة معتدلة مصغرة للطريق
بالمراة المحدبة

١ تُثبت مراة محدبة على يمين

ويسار السائق ... **علل؟**



لكشف الطريق خلفه حيث

تعمل على تكوين صورة

معتدلة مصغرة للطريق.



١ توضع في زوايا الطرق الضيقة ...

علل؟



لتابعة حركة السيارات أثناء مرورها في هذه الطرق لتجنب الحوادث.

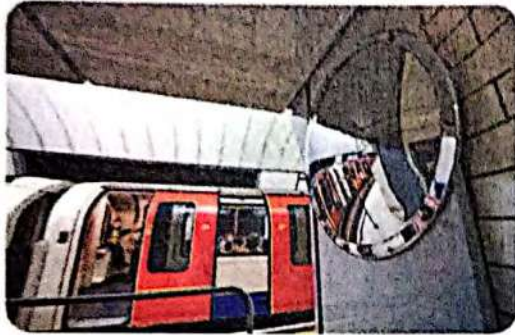


٢ توضع في أماكن انتظار السيارات

(الجراجات) ... **علل؟**



للتمكن من الاصطفاف.



٣ توضع على أرصفة السكك الحديدية

والمetro ... **علل؟**



حتى يتمكن السائق من فتح وغلق الأبواب دون إصابة الركاب.



٤ تستخدم في مراكز التسوق التي تحتاج

إلى معدلات أمان عالية.

ماذا يحدث عند؟

وضع مرآة مستوية على يمين ويسار السائق بدلاً من المرآة المحدبة. لن يتمكن السائق من كشف الطريق كاملاً من خلفه، حيث تتكون صورة معكوسة مساوية لجزء من الطريق.

فأرن بدن؟ الصورة الحقيقية والصورة التقديرية المتكونة بواسطة المرايا.

الصورة التقديرية

- * لا يمكن استقبالها على حائل.
- * تتكون نتيجة تلاقي امتدادات الأشعة الضوئية المنعكسة.
- * تكون معتدلة دائماً.
- * تتكون في حالة استخدام :
 - المرآة المستوية وتكون مساوية للجسم.
 - المرآة المقعرة عند وضع الجسم قبل البؤرة وتكون مكبرة.
 - المرآة المحدبة عند وضع الجسم على أي بُعد منها وتكون مصغرة.
- * تتكون خلف السطح العاكس للمرآة.

الصورة الحقيقية

- * يمكن استقبالها على حائل.
- * تتكون نتيجة تلاقي الأشعة الضوئية المنعكسة.
- * تكون مقلوبة دائماً.
- * تتكون في حالة استخدام
 - المرآة المقعرة فقط وتكون مصغرة أو مكبرة أو مساوية للجسم تبعاً لموضع الجسم أمام المرآة.
- * تتكون أمام السطح العاكس للمرآة.

تدريب 2

انظر
كراسة الواجب

عن
المرايا الكرية



مفكرة الامتحان

انظر

مراجعة شاملة على الدرس



أكمل ما يأتي :

- (١) ظاهرة ارتداد الضوء إلى نفس وسط السقوط عندما يقابل سطحاً عاكساً تسمى
(محافظة شمال سيناء ٢٠١٨)
- (٢) النقطة التي تتوسط السطح العاكس لمرآة مقعرة تسمى
(أسوط ٢٠)
- (٣) نصف قطر تكور المرآة المقعرة يساوي بعدها البؤري.
(الغربية ١٧)
- (٤) الصورة التي يمكن استقبالها على حائل تسمى
(القاهرة ٢٠)
- (٥) الشعاع الضوئي الساقط موازياً للمحور الأصلي لمرآة مقعرة ينعكس ماراً
(الجيزة ١٨)

اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

- (١) إذا سقط شعاع ضوئي ماراً ببؤرة المرآة المقعرة، فإنه
(سوهاج ١٦)
(أ) ينعكس موازياً للمحور الأصلي.
(ب) ينعكس على نفسه.
(ج) ينعكس ماراً بمركز التكور.
- (٢) عندما يسقط شعاع ضوئي على مرآة مستوية كما في الشكل، فإنه ينعكس بحيث تكون زاوية الانعكاس
(بورسعيد ١٩)
(أ) 30° (ب) 60° (ج) 90°
- (٣) وضع جسم على بُعد ٥٠ سم من مرآة مقعرة بعدها البؤري ٢٠ سم، فتتكون صورته على بُعد
(الشرقية ١٨) ، (التوجيه / دمياط ٢١)
(أ) أكبر من ٤٠ سم
(ب) يساوي ٤٠ سم
(ج) أكبر من ٢٠ سم وأقل من ٤٠ سم
(د) أقل من ٢٠ سم
- (٤) المرآة الكرية التي نصف قطر تكورها ٦٠ سم يكون بعدها البؤري سم
(أ) ٦٠ (ب) ١٢٠ (ج) ٣٠
- (٥) عندما يكون الجسم عند مركز تكور المرآة المقعرة تتكون له صورة حقيقية مقلوبة
(الأزهر / الجيزة ٢٠) ، (التوجيه / أسوان ٢١)
(أ) مصغرة. (ب) مكبرة. (ج) مساوية للجسم. (د) أسوط ١٨

مجاب عليها

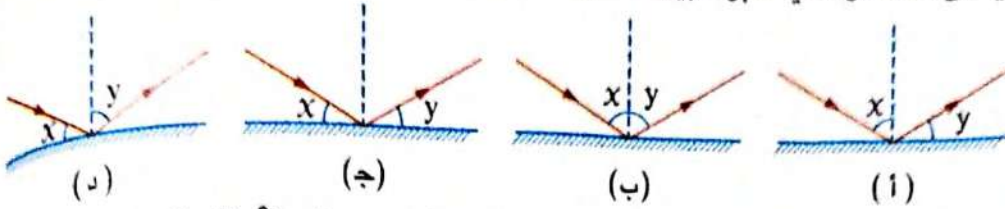
أسئلة كتاب الامتحان

ثانياً

اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

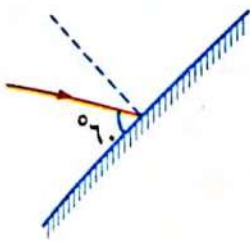
انعكاس الضوء و المرايا المستوية

(١) يرمز لزواوية سقوط شعاع ضوئي على مرآة مستوية بالحرف (X) ولزواوية الانعكاس بالحرف (Y) أيًا من الأشكال الآتية تعبر تعبيراً صحيحاً عن زاويتي السقوط والانعكاس ؟



(٢) إذا كانت زواوية سقوط شعاع ضوئي على سطح مرآة مستوية 60° ، فإن الزاوية المحصورة بين الشعاع الساقط والشعاع المنعكس تساوي

(أ) 60° (ب) 45° (ج) 120° (د) 180°



(٣) إذا سقط شعاع ضوئي على مرآة مستوية كما في الشكل المقابل، فإنه ينعكس بحيث تكون زواوية الانعكاس تساوي

(أ) 30° (ب) 60° (ج) 90° (د) 120°

(٤) إذا سقط شعاع ضوئي عمودياً على سطح عاكس، فإن زواوية الانعكاس تساوي

(أ) صفر (ب) 30° (ج) 60° (د) 90°

(٥) صورة الجسم المتكونة خلف المرآة المستوية تكون دائماً

(أ) تقديرية معتدلة مكبرة. (ب) حقيقية مقلوبة مصغرة.

(ج) حقيقية معكوسة مساوية للجسم. (د) تقديرية معتدلة مساوية للجسم.

(٦) إذا وضع شخص قلم في جيبه الأيسر ونظر في مرآة مستوية تظهر صورة القلم

(أ) جهة اليسار لأنها معكوسة. (ب) جهة اليمين لأنها معتدلة.

(ج) جهة اليمين لأنها معكوسة. (د) جهة اليسار لأنها تقديرية.

(٧) أبعاد صورة الجسم المتكونة في المرآة المستوية دائماً أبعاد الجسم.

(أ) تساوي (ب) أكبر من (ج) أصغر من (د) كسر الشيخ (١٩)



الدرس الأول

(٨) إذا وقف شخص أمام مرآة مستوية على بُعد ٢ متر تكون المسافة بينه وبين صورته في المرآة متر.

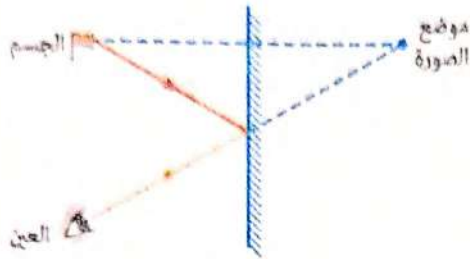
(أبسط ٢٠)

(د) ٦

(ج) ٤

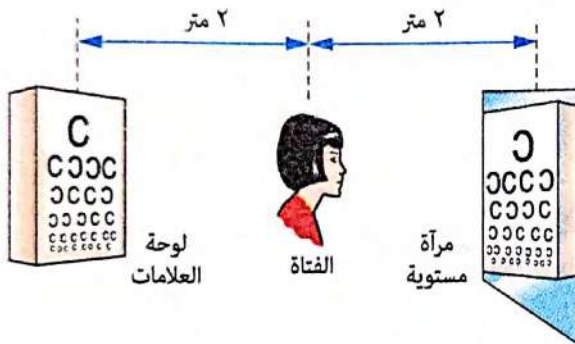
(ب) ٢

(أ) ٢



(٩) الشكل المقابل يوضح صورة متكونة بواسطة مرآة مستوية ما خواص هذه الصورة ؟

الاختيارات	معكوسة	مكببة	تقديرية
(أ)	X	✓	✓
(ب)	✓	X	X
(ج)	✓	X	✓
(د)	✓	✓	X



(١٠) من الشكل المقابل، المسافة بين الفتاة وصورة لوحة العلامات

..... متر.

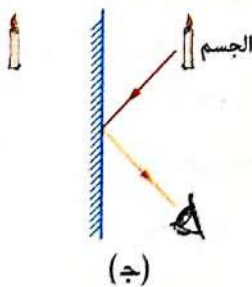
(ب) ٢

(أ) ٢

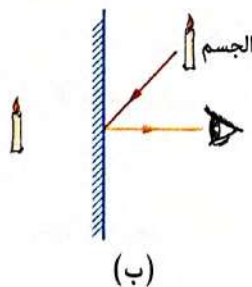
(د) ٦

(ج) ٥

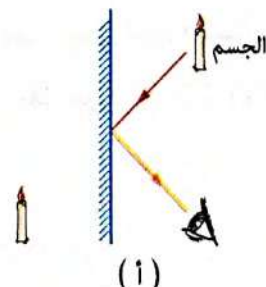
(١١) أيًا من الأشكال الآتية توضح مسار الأشعة التي ترى بها العين شمعة موضوعة أمام مرآة مستوية ؟



(ج)



(ب)



(أ)

المرآيا الكرية

(الإسماعيلية ١٥)

(١٢) البُعد البؤري للمرآة المقعرة يساوي

(د) نق - ٢

(ج) نق

(ب) ٢ نق

(أ) $\frac{نق}{٢}$

(المسألة ١٤)

(١٣) المسافة بين مركز تكور المرآة وبؤرتها يساوي

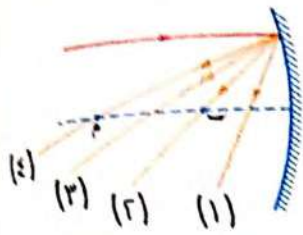
- (أ) نصف قطر التكور.
(ب) ربع قطر التكور.
(ج) قطر التكور.
(د) نصف البعد البؤري.

(١٤) استخدم أرشميدس قطعة ضوئية ضخمة لحرق أشعة السفن بالاستعانة

(بؤر سعيد ١٤)

بأشعة الشمس، فإن القطعة الضوئية التي تصلح لذلك هي

- (أ) المرآة المحدبة.
(ب) المرآة المقعرة.
(ج) المرآة المستوية.
(د) العدسة المقعرة.



(الشرقية ١٦)

(١٥) في الشكل المقابل، سقط شعاع ضوئي

على مرآة مقعرة موازيًا لمحورها الأصلي،

فانعكس متخذًا المسار

- (أ) (١)
(ب) (٢)
(ج) (٣)
(د) (٤)

(١٦) إذا وضع جسم على بُعد سم من مرآة مقعرة بُعدها البؤري ١٠ سم،

(البحر الأحمر ١٨)

تتكون صورة مساوية له.

- (أ) ٥
(ب) ١٠
(ج) ١٥
(د) ٢٠

(١٧) إذا وضع جسم مضىء على بُعد ٦٠ سم من مرآة مقعرة بُعدها البؤري ٣٠ سم،

تتكون له صورة

- (أ) عند البؤرة.
(ب) بين البؤرة والمرآة.
(ج) عند مركز تكور المرآة.
(د) قبل البؤرة.

(١٨) إذا وضع جسم على بُعد ٧٠ سم من مرآة مقعرة بُعدها البؤري ٤٠ سم، تتكون له

(الأزهر / الغربية ١٩)، (التوجيه / طهطا / سوهاج ٢١)

صورة على بُعد سم من قطبها.

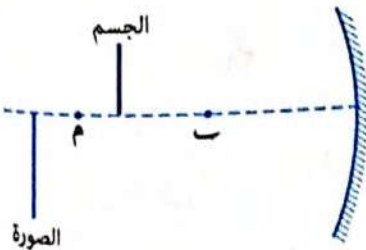
- (أ) أكبر من ٨٠
(ب) يساوي ٨٠
(ج) أقل من ٤٠
(د) يساوي ٤٠

(١٩) من الشكل المقابل،

خواص الصورة المتكونة للجسم

بالمرآة المقعرة

- (أ) تقديرية معتدلة مصغرة.
(ب) تقديرية معتدلة مكبرة.
(ج) حقيقية مقلوبة مصغرة.
(د) حقيقية مقلوبة مكبرة.



(٢٠) وضع جسم أمام مرآة مقعرة على بُعد معين من قطبها فلم تتكون صورة لهذا الجسم على الحائل وسبب ذلك أن الجسم موضوع

(القصير ١٨)

(أ) بعيداً جداً عن المرآة.

(ب) على بُعد أقل من البعد البؤري للمرآة.

(ج) على بُعد أكبر من ضعف البعد البؤري.

(د) على بُعد يساوي ضعف البعد البؤري.

(٢١) مرآة مقعرة نصف قطر انكورها ٥٠ سم، ولكي تتكون لجسم موضوع أمامها صورة

(المقلوبة ١٦)

تقديرية معتدلة مكبرة يجب وضع الجسم على بُعد سم

(أ) ١٢ (ب) ٢٥ (ج) ٢٥ (د) ٥٠

(٢٢) إذا وضعت شمعة مضيئة على بُعد ٢٥ سم أمام مرآة مقعرة، وتكونت لها صورة معتدلة، فإن :

١- البعد البؤري للمرآة ٢٥ سم

(أ) أقل من (ب) يساوي (ج) أكبر من

٢- صورة الشمعة تتكون المرآة.

(أ) أمام (ب) خلف (ج) فوق

٣- حجم الصورة المتكونة يكون حجم الشمعة.

(أ) أصغر من (ب) مساوياً (ج) أكبر من

(٢٣) يستعين أطباء الأسنان بمرآة أثناء الكشف الطبي.

(أ) محدبة (ب) مقعرة (ج) مستوية (د) (أ) ، (ب) معاً

(الدقهلية ١٩)

(٢٤) من خواص الصورة المتكونة في المرآة المحدبة أنها

(أ) تقع خلف المرآة.

(ب) حقيقية.

(ج) معتدلة.

(د) (أ) ، (ج) معاً.

(القاهرة ١٦)

(٢٥) عند وضع جسم عند بؤرة مرآة محدبة، تتكون له صورة

(أ) حقيقية مصغرة.

(ب) حقيقية مساوية للجسم.

(ج) حقيقية مكبرة.

(د) لا توجد إجابة صحيحة.

(٢٦) يمكن الحصول على صورة تقديرية معتدلة مساوية للجسم بواسطة

(أ) المرآة المستوية.

(ب) المرآة المقعرة.

(ج) المرآة المحدبة.

(د) جميع ما سبق.

(مطروح ٢٠)

(شمال سيناء ٢٠)

(٢٧) الصورة الحقيقية دائماً

(أ) مكبرة.

(ب) معتدلة.

(ج) مقلوبة.

(د) مصغرة.

(٢٨) تستخدم المرايا الكرية فى

- (ب) أجهزة الكمبيوتر.
(١) النظارات الطبية.
(ج) الفئارات البحرية.
(د) لا توجد إجابة صحيحة.

(٢٩) توضع مرآة على أرصفة السكك الحديدية حتى يتمكن السائق من فتح وغلق الأبواب دون إصابة الركاب.

- (١) محدبة (ب) مقعرة (ج) مستوية (د) (أ) ، (ب) معًا

٢ اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

انعكاس الضوء و المرايا المستوية

- (١) ارتداد أشعة الضوء إلى نفس وسط السقوط، عندما تُقابل سطحًا عاكسًا. (الدقهلية ١٩)
(٢) خط مستقيم يمثل الحزمة الضوئية الساقطة على السطح العاكس ويلامسه عند نقطة السقوط.
(٣) الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئى الساقط والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس. (القاهرة ١٩)
(٤) الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئى المنعكس والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس. (القاهرة ٢٠)
(٥) زاوية سقوط الشعاع الضوئى تساوى زاوية انعكاسه. (سوهاج ٢٠)
(٦) الشعاع الضوئى الساقط والشعاع الضوئى المنعكس والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس، تقع جميعها فى مستوى واحد، عمودى على السطح العاكس. (الأزهر / الشرقية ١٩)
(٧) الصورة التى لا يمكن استقبالها على حائل، ودائمًا تكون معتدلة. (شمال سيناء ٢٠)
(٨) القطعة الضوئية التى تستخدم للحصول على صورة معكوسة مساوية للجسم. (دمياط ١٥)

المرايا الكرية

- (٩) مرآة سطحها العاكس جزء من سطح كرة جوفاء. (السويس ١٩)
(١٠) مرآة سطحها العاكس جزء من السطح الداخلى لكرة جوفاء. (الشرقية ١٩)
(١١) مرآة سطحها العاكس جزء من السطح الخارجى لكرة جوفاء وتفرق الأشعة الضوئية الساقطة عليها.
(١٢) مركز الكرة التى تعتبر المرآة جزء منها. (الإسكندرية ٢٠)
(١٣) نقطة وهمية تتوسط السطح العاكس للمرآة الكرية. (قنا ١٧)
(١٤) المستقيم المار بمركز تكور المرآة وقطبها. (بورسعيد ١٩)
(المخوفية ٢٠)



- (١٥) المستقيم المار بمركز تكور المرآة وأى نقطة على سطحها العاكس خلاف قطبها.
(البحر الأحمر ٢٠)
- (١٦) نقطة تجمع الأشعة الساقطة متوازية وموازية للمحور الأصى للمرآة المقعرة بعد انعكاسها.
(الأقصر ٢٠)
- (١٧) المسافة بين البؤرة الأصلية للمرآة وقطبها.
(بنى سويف ٢٠)
- (١٨) مرآة تستخدم فى صناعة الأفران الشمسية.
(الشرقية ٢٠)
- (١٩) مرآة تُكوّن دائماً صورة مصغرة للأجسام.
(الشرقية ٢٠)
- (٢٠) * ضعف البُعد البؤرى لمرآة كرية.
(القليوبية ١٦)
- * المسافة بين مركز تكور المرآة وقطبها.
(القليوبية ١٩)
- (٢١) مرآة تستخدم فى مراكز التسوق التى تحتاج إلى معدلات أمان عالية.

٣ أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

- (١) إذا كانت الزاوية المحصورة بين الشعاعين الساقط والمنعكس 120° ، فإن زاوية السقوط تساوى
(الإسماعيلية ١٧)
- (٢) من أنواع المرايا الكرية و
(الفيوم ١٩)
- (٣) يقع مركز التكور فى المرآة المقعرة سطحها العاكس، بينما يقع فى المرآة المحدبة سطحها العاكس.
(بنى سويف ٢٠)
- (٤) المرآة الكرية لها محور واحد، وعدد لانهاى من المحاور
(بنى سويف ١٨)
- (٥) تقع بؤرة المرآة المقعرة فى منتصف المسافة بين و
(البحر الأحمر ٢٠)
- (٦) إذا كان البُعد البؤرى لمرآة محدبة ١٠ سم، فإن نصف قطر تكور سطحها العاكس يساوى
(الجيزة ٢٠)
- (٧) الشعاع الضوئى الساقط ماراً ببؤرة مرآة مقعرة ينعكس، بينما الشعاع الضوئى الساقط موازياً للمحور الأصى لمرآة مقعرة ينعكس
(المنوفية ١٤)
- (٨) الشعاع الضوئى الساقط ماراً بمركز تكور مرآة مقعرة ينعكس بزاوية
(مطروح ١٩)
- (٩) الصورة يمكن استقبالها على حائل، بينما الصورة لا يمكن استقبالها على حائل.
(الغربية ٢٠)
- (١٠) إذا وضع جسم طوله ٤ سم على بُعد ٦ سم من مرآة مقعرة بُعدها البؤرى ٣ سم، فإن طول الصورة المتكونة يساوى
(الفيوم ١٣)

(١١) عند وضع جسم أمام مرآة مقعرة على بُعد أقل من بُعدها البؤري، تتكون له صورة (الذهبية ١٥)

(١٢) من استخدامات المرآة المقعرة في مجال الفضاء

بينما من استخداماتها في مجال الطب

(١٣) الصور المتكونة لجسم بواسطة المرآة تكون دائماً

مصغرة ، ، تقديرية.

(الأقصر ١٧)

(١٤) توضع مرآة في المصابيح الأمامية للسيارات لعكس الضوء، بينما

توضع مرآة في أماكن انتظار السيارات للتمكن من الاصطفاف.

٤ اذكر العلاقة الرياضية بين كل من :

(١) زاوية سقوط شعاع ضوئي و زاوية انعكاسه.

(٢) بُعد الجسم عن المرآة المستوية و بُعد صورته عنها.

(٣) البعد البؤري للمرآة الكرية و نصف قطر تكورها.

(الإسماعيلية ١٤)

(الإسماعيلية ١٤)

٥ أكمل الأشكال التالية بتتبع مسار الأشعة، ثم اذكر خواص وموضع الصورة المتكونة في الحالتين ٧ ، ٨ :

<p>٣</p> <p>(الوادي الجديد ١٣)</p>	<p>٢</p> <p>العمود المقام</p>	<p>١</p> <p>العمود المقام</p>
<p>٦</p> <p>(كفر الشيخ ١٧)</p>	<p>٥</p>	<p>٤</p> <p>(كفر الشيخ ١٧)</p>
<p>٨</p> <p>(الشرقية ١٦)</p>	<p>٧</p> <p>(البحر الأحمر ١٧)</p>	



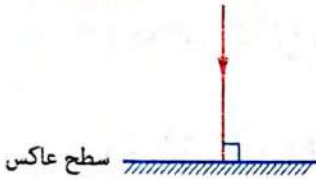
٦ اختر من العمود (B) ما يناسب العمود (A)، وأعد كتابة العبارات كاملة :

(B)	(A)
خواص الصورة المتكونة	بُعد الجسم عن المرآة المقعرة
(١) حقيقية مقلوبة مصغرة.	(١) ضعف البُعد البؤرى
(٢) حقيقية مقلوبة مكبرة.	(٢) أكبر من ضعف البُعد البؤرى
(٣) حقيقية مقلوبة مساوية للجسم.	(٣) أكبر من البُعد البؤرى وأقل من ضعفه
(٤) تقديرية معتدلة مكبرة.	(٤) أقل من البُعد البؤرى
(٥) تقديرية معتدلة مساوية للجسم.	

٧ صوب ما تحته خط في العبارات التالية :

انعكاس الضوء والمرآيا المستوية

- (١) عندما تقابل الأشعة الضوئية سطحًا عاكسًا، فإنها تتفقد. (بنى سويف ١٩)
- (٢) في الشكل المقابل تكون زاوية الانعكاس ١٨٠° (الوادي الجديد ١٧)



- (٣) بُعد الجسم عن المرآة المستوية أكبر من بُعد صورته عنها. (جنوب سيناء ٢٠)

المرآيا الكرية

- (٤) نصف قطر تكور المرآة $= \frac{1}{2}$ البُعد البؤرى. (الوادي الجديد ٢٠)
- (٥) المرآة الكرية التي قطرها ٤٠ سم يكون بُعدها البؤرى ٢٠ سم (مطروح ٢٠)
- (٦) تعمل المرآة المستوية على تجميع الأشعة الضوئية. (الأقصر ٢٠)
- (٧) الشعاع الضوئي الساقط مارًا بمركز تكور المرآة ينعكس موازيًا لمحورها الأصلي. (الدقهلية ٢٠)
- (٨) عند وضع جسم عند مركز تكور مرآة مقعرة، تتكون له صورة حقيقية مقلوبة مكبرة. (الدقهلية ١٩)
- (٩) توضع مرآة مستوية في زوايا الطرق الضيقة لمتابعة حركة السيارات أثناء مرورها لتجنب الحوادث.

ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة و علامة (X) أمام العبارة الخطأ، مع التصويب:

8

- (١) إذا كانت الزاوية المحصورة بين الشعاعين الساقط والمنعكس 60° ، فإن الزاوية المحصورة بين الشعاع المنعكس والسطح العاكس تساوى 60° (القلوبية ١٩)
- (٢) عند سقوط شعاع ضوئى على سطح عاكس بزاوية صفر، فإن الشعاع المنعكس يكون عمودى على السطح العاكس. (القلوبية ١٨)
- (٣) الصورة المتكونة بالمرآة المستوية حقيقية. (أسوط ٣٠)
- (٤) تسمى المرآة المقعرة بالمرآة المفرقة. (قنا ١٨)
- (٥) توضع مرآة مقعرة على يمين ويسار سائق السيارة. (جنوب سيناء ١٩)

متى يحدث كل مما يأتى :

9

- (١) انعكاس شعاع ضوئى بزاوية صفر. (مطروح ١٨)

- (٢) انعكاس شعاع ضوئى عن مرآة مقعرة ماراً ببؤرتها الأصلية. (الدقهلية ١٨)

- (٣) انعكاس شعاع ضوئى على نفسه عند سقوطه على سطح مرآة كرية. (القلوبية ٣٠)

- (٤) * تكون صورة لجسم موضوع أمام مرآة مقعرة عند نفس موضعه. (الجيزة ١٩)

- * تكون صورة حقيقية مقلوبة مساوية لجسم موضوع أمام مرآة مقعرة. (البحيرة ١٩)

- (٥) تكون صورة تقديرية مصغرة لجسم خلف المرآة. (الدقهلية ١٨)

١٠ علل لما يأتى :

انعكاس الضوء والمرآة المستوية

- (١) إذا نظرت فى المرآة ترى صورة وجهك. (السويس ١٩)

- (٢) الشعاع الضوئى الساقط عمودياً على مرآة مستوية يرتد على نفسه. (السويس ٣٠)

- (٣) لا يمكن استقبال الصورة المتكونة فى المرآة المستوية على حائل. (الغربية ١٩)

- (٤) تكتب كلمة إسعاف معكوسة على سيارة الإسعاف. (الإسكندرية ٢٠)



الدرس الأول

(٥) لا يستطيع كثير من الناس الكتابة بطريقة صحيحة وهم ينظرون إلى الصفحة من خلال مرآة مستوية.
(القبولية ٢٠)

المرايا الكرية

(٦) تُعرف المرآة المقعرة بالمرآة اللامة.
(البحيرة ١٦)

(٧) تُعرف المرآة المحدبة بالمرآة المفرقة.

(٨) للمرآة الكرية محور أصلى واحد وعدد لانهاى من المحاور الثانوية.
(الشرقية ١٥)

(٩) يمكن معرفة البعد البؤرى لمرآة مقعرة بمعلومية نصف قطر تكورها.
(القاهرة ٢٠)

(١٠) تستخدم المرايا المقعرة لتوليد حرارة شديدة.
(الدقهلية ٣٠)

(١١) الشعاع الساقط على مرآة كرية ماراً بمركز تكورها ينعكس على نفسه. (الأقصر ١٤)

(١٢) الصورة الحقيقية يمكن استقبالها على حائل، على عكس الصورة التقديرية.

(١٣) إذا وضع جسم على بُعد يساوى البعد البؤرى لمرآة مقعرة لا تتكون له صورة.

(١٤) الصورة المتكونة بواسطة المرآة المحدبة لا يمكن استقبالها على حائل. (الأزهر / الشرقية ١٩)

(١٥) توضع مرآة محدبة على يمين ويسار سائق السيارة.
(الفيوم ٢٠)

(١٦) توضع مرآة محدبة على أرصفة السكك الحديدية.

ما المقصود بكل من :

انعكاس الضوء و المرايا المستوية

(١) انعكاس الضوء. (القاهرة ٢٠) (٢) زاوية السقوط. (الأزهر / البحيرة ٢٠)

(٣) زاوية الانعكاس. (القاهرة ١٨) (٤) القانون الأول لانعكاس الضوء. (البحيرة ١٤)

(٥) القانون الثانى لانعكاس الضوء. (قنا ١٦)

المرايا الكروية

- (٦) المرآة الكرية. (العلوم ١١) (٧) الصورة الحقيقية. (الإسكندرية ١٦)
 (٨) الصورة التقديرية. (الأزهر / البحيرة ١٩) (٩) مركز تكور المرآة. (الغربية ١٢)
 (١٠) نصف قطر تكور المرآة. (الإسكندرية ١٩) (١١) قطب المرآة. (الأزهر / الشرقية ٢٠)
 (١٢) المحور الأصلي للمرآة. (مطروح ٢٠) (١٣) المحور الثانوي للمرآة الكرية. (قنا ٢٠)
 (١٤) البؤرة الأصلية للمرآة. (الإسكندرية ١٢)
 (١٥) بؤرة المرآة المقعرة. (أسوط ١٢)
 (١٦) البعد البؤري للمرآة.

١٢ ما معنى قولنا أن :

انعكاس الضوء والمرايا المستوية

- (١) زاوية انعكاس شعاع ضوئي 40° (قنا ٢٠)

- (٢) زاوية سقوط شعاع ضوئي على سطح مرآة مستوية 20° (بورسعيد ٢٠)

- (٣) زاوية سقوط شعاع ضوئي على مرآة مستوية تساوي صفر. (الأزهر / الغربية ١٩)

المرايا الكرية

- (٤) نصف قطر تكور مرآة كرية يساوي ٨ سم (بنى سويف ١٤)

- (٥) البعد البؤري لمرآة مقعرة يساوي ٧ سم (بورسعيد ١٩)

- (٦) المسافة بين البؤرة الأصلية لمرآة كرية وقطبها تساوي ٢٠ سم (الغربية ٢٠)

١٣ ما النتائج المترتبة على كل مما يأتي :

انعكاس الضوء والمرايا المستوية

- (١) سقوط شعاع ضوئي على سطح مرآة مستوية بزاوية 60° (أسوط ٢٠)

- (٢) اقتراب جسم موضوع أمام مرآة مستوية من سطحها «بالنسبة لبعد صورته عن سطح المرآة». (القليوبية ١٨)



المرايا الكروية

(٢) سقوط شعاع ضوئي على سطح مرآة مقعرة :

(١) موازيًا لمحورها الأصلي.

(بنى سويف ٢٠)

(ب) مارًا ببؤرتها الأصلية.

(السويس ١٨)

(ج) مارًا بمركز تكورها.

(المجدة ٢٠)

(٤) وضع جسم أمام مرآة مقعرة على بُعد يساوي ضعف بُعدها البؤري.

(الوادي الجديد ١٦)

(٥) وضع جسم طوله ٢٠ سم على بُعد ٣٠ سم من مرآة مقعرة بُعدها البؤري ١٥ سم

(٦) وضع جسم أمام مرآة مقعرة بين بؤرتها الأصلية ومركز تكورها.

(بنى سويف ١٥)

(٧) وضع جسم أمام مرآة مقعرة عند بؤرتها.

(٨) * وضع جسم أمام مرآة مقعرة على بُعد أقل من بُعدها البؤري،

(الأزهر / الجيزة ٢٠)

مع التوضيح بالرسم.

(الجيزة ١٥)

* وضع جسم بين بؤرة مرآة مقعرة وقطبها.

(كفر الشيخ ١٩)

(٩) وضع جسم أمام مرآة محدبة.

(المنيا ٢٠)

(١٠) وضع مرآة مستوية على يسار السائق بدلاً من المرآة المحدبة.

١٤ وضع بالرسم :

(١) مسار شعاع ضوئي ساقط عمودياً على سطح مرآة مستوية.

(٢) مسار الأشعة المكونة لصورة جسم موضوع على بُعد ٨ سم أمام مرآة مقعرة

(السويس ١٥)

بُعدها البؤري ٣ سم

(٣) مسار الأشعة المكونة لصورة جسم موضوع على بُعد أكبر من ضعف البُعد البؤري لمرآة مقعرة
بُعدها البؤري ٠,٠٢٥ متر، مع ذكر موضع وخواص الصورة المتكونة. (المبا ١٩)

(٤) * كيفية تكوّن صورة حقيقية مقلوبة مساوية للجسم بواسطة مرآة مقعرة. (دمياط ٢٥)
* مسار الأشعة المكونة لصورة جسم موضوع أمام مرآة مقعرة على بُعد يساوي
ضعف بُعدها البؤري. (الأقصر ١٦)

(٥) * كيفية الحصول على صورة حقيقية مقلوبة مكبرة باستخدام مرآة مقعرة. (الأزهر / البحيرة ١٩)
* مسار الأشعة المكونة لصورة جسم موضوع أمام مرآة مقعرة بين البؤرة ومركز التكور
مع ذكر خواص الصورة المتكونة. (شمال سيناء ٣٠)

* مسار الأشعة المكونة لصورة جسم موضوع على بُعد ٨ سم من مرآة مقعرة
بُعدها البؤري ٦ سم، مع ذكر خواص الصورة المتكونة. (مطروح ١٩)

(٦) * مسار الأشعة المكونة لصورة جسم موضوع أمام مرآة مقعرة على بُعد أقل من بُعدها البؤري.
* كيفية تكوّن صورة تقديرية معتدلة مكبرة بواسطة المرآة الكرية. (الدقهلية ٢٠)

١٥ قارن بين كل من :

- (١) البؤرة الأصلية للمرآة المقعرة و البؤرة الأصلية للمرآة المحدبة. (دمياط ٢٠)
- (٢) المحور الأصلي و المحور الثانوي للمرآة الكرية. (الأزهر / الغربية ١٩)
- (٣) طول الصورة المتكونة لجسم يقع على بُعد ١٠ سم أمام كل من مرآة مستوية
و مرآة مقعرة بُعدها البؤري ٥ سم (السويس ١١)
- (٤) المرآة المقعرة و المرآة المحدبة، من حيث :
(١) التعريف - تأثيرها على الأشعة الضوئية المتوازية الساقطة عليها -
مكان مركز تكور المرآة. (الأزهر / البحيرة ١٩)
- (ب) كيفية الحصول على صورة تقديرية. (بورسعيد ٢٠)
- (٥) الصور الحقيقية و الصور التقديرية المتكونة بواسطة المرايا. (الشرقية ١٩)

١٦ اشرح نشاطًا توضح به :

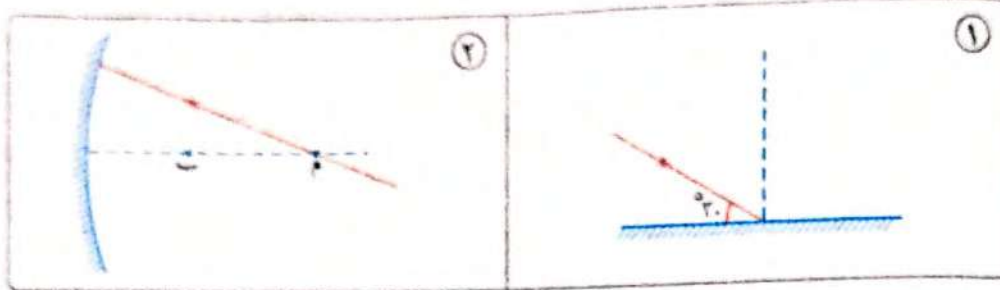
- (١) تحقيق قانونا انعكاس الضوء.
- (٢) كيفية تعيين البُعد البؤري لمرآة مقعرة «موضحًا إجابتك بالرسم». (أسيوط ٢٠)
- (٣) كيفية تعيين نصف قطر التكور لمرآة مقعرة. (أسيوط ١٦)

مسائل متنوعة

١٧ إذا كانت الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئي الساقط والشعاع الضوئي المنعكس على مرآة مستوية 110° ، احسب قيمة كل من :
(١) زاوية السقوط
(٢) الزاوية المحصورة بين الشعاع الساقط والسطح العاكس.

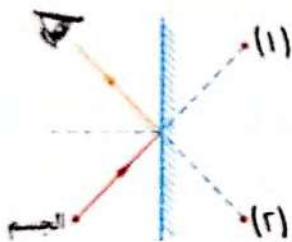
١٨ إذا كانت الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئي المنعكس عن المرآة والسطح العاكس 40° ، احسب مقدار زاوية السقوط، موضحاً إجابتك بالرسم.

١٩ احسب قيمة زاوية الانعكاس في كل من الشكلين التاليين :



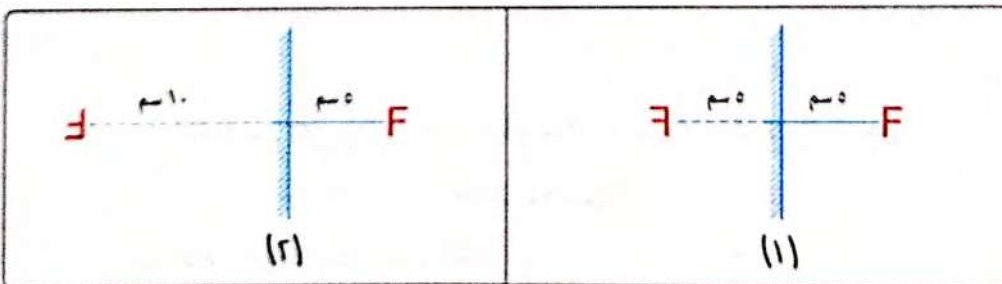
١٨ ادرس الأشكال التالية، ثم أجب :

انعكاس الضوء والمرآة المستوية



١ ادرس الشكل المقابل، ثم حدد في أي الموضعين (١)، (٢) تظهر صورة الجسم بالنسبة للعين ؟ مع تعليل إجابتك.

٢ أيًا من الشكلين المقابلين يعبر تعبيراً صحيحاً عن صورة الحرف F في المرآة المستوية ؟ ثم اذكر الأخطاء في الشكل الآخر.



المرآة الكروية

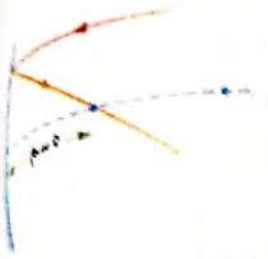
٣ في الشكل المقابل :

(السويش ١١)

(١) ما نوع المرآة ؟

(ب) أكمل : نصف قطر تكور المرآة =

(ج) هل بؤرة المرآة حقيقية أم تقديرية ؟ ولماذا ؟

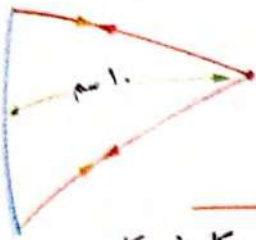


٤ من الشكل المقابل، أكمل :

(بني سويش ١٨)

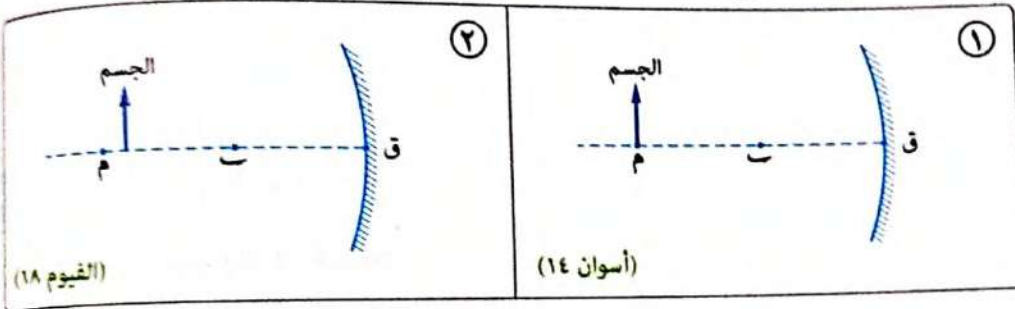
(١) نصف قطر تكور المرآة =

(ب) البعد البؤري للمرآة =



٥ من الشكلين التاليين، حدد موضع وصفات الصورة المتكونة في كل شكل.

برسم شعاعين ضوئيين فقط :



(أسوان ١٤)

(القيوم ١٨)

٦ الشكل المقابل يعبر عن الصورة المتكونة

لقلمين بواسطة نوعين مختلفين من المرايا،
أيًا من المرأتين تمثل مرآة مقعرة وأيهما
تمثل مرآة محدبة ؟ مع ذكر السبب.



١٩ أسئلة متنوعة :

١ وقف شخص على بُعد ٢ متر أمام مرآة مستوية وتكونت له صورة :

(١) احسب المسافة بين الشخص وصورته.

(ب) اذكر خواص الصورة المتكونة.

(الدقهلية ١٨)



٢ اذكر :

- (١) اسم العالم الذي دمر الأسطول الروماني باستخدام طريقة تركيز أشعة الشمس.
(المنا ١٩)
- (ب) شرط تجمع الأشعة الضوئية المنعكسة عن مرآة مقعرة في بؤرتها.
(السويس ٢٠)

٣ متى تكون القيم التالية مساوية للصفر :

- (١) زاوية انعكاس شعاع ضوئي عن السطح العاكس لمرآة مستوية.
(أسوان ٢٠)
- (ب) زاوية انعكاس شعاع ضوئي عن السطح العاكس لمرآة مقعرة.
(المنوفية ١٩)

٤ حدد موضع جسم أمام مرآة مقعرة للحصول على صورة :

- (١) حقيقية مقلوبة مكبرة.
(٢) تقديرية معتدلة مكبرة.
(ج) حقيقية مقلوبة مصغرة.
(القليوبية ١٨)

٥ كرة زجاجية مجوفة رقيقة سطحها الداخلي عاكس (لامع) قطرها ٤٢ سم،

- تم قطع جزء مناسب منها على هيئة مرآة :
(المنوفية ١٩)
- (١) ما نوع المرآة المتكونة ؟
(ب) احسب البعد البؤري لهذه المرآة.
- (ج) وضح بالرسم فقط الصورة المتكونة بواسطة هذه المرآة عند وضع جسم على بُعد ١٠ سم من قطبها.

٦ جسم طوله ٥ سم يقع على بُعد ٨ سم من مرآة مقعرة بُعدها البؤري ٤ سم :

- (١) ارسم شكلاً تخطيطياً يوضح مسار الأشعة الساقطة على المرآة والأشعة المنعكسة عنها.
(ب) احسب طول الصورة المتكونة ونصف قطر تكور المرآة.
- (ج) اذكر خواص الصورة المتكونة.
(بورسعيد ١٦)

٧ وضع جسم على بُعد ٣ سم من مرآة مقعرة بُعدها البؤري ٥ سم :

- (١) ارسم شكلاً تخطيطياً يوضح مسار الأشعة الساقطة على المرآة والأشعة المنعكسة عنها.
(ب) اذكر خواص الصورة المتكونة.
(قنا ٢٠)

٨ إذا نظرت إلى صورتك في مرآة فوجدتها معتدلة مصغرة :

- (١) ما نوع المرآة ؟
(ب) هل يمكن استقبال صورتك على حائل ؟ «مع التعليل».

٩ وضعت شمعة مضيئة على بُعد ٢٠ سم أمام مرآة محدبة بُعدها البؤري ٢٥ سم،

- ثم وضعت مرة أخرى على بُعد ٨٠ سم أمام نفس المرآة،
اذكر خواص الصورة المتكونة في الحالتين، مع تعليل إجابتك.

١٠ اذكر أهمية (أو استخدام) لكل مما يأتي :

(١) المرايا المقعرة.

(ب) المرايا المحدبة فى سيارتك.

(الدقهلية ٢٠)

مجاب عنها

أسئلة تقيس مستويات التفكير العليا



٢٠ أكمل :

إذا وقف شخص على بُعد ٣ متر أمام مرآة مستوية، تتكون له صورة على بُعد متر من المرآة وإذا تحرك هذا الشخص متر واحد نحو المرآة، فإن بُعد الشخص عن صورته الجديدة يساوى متر.

(الفيوم ١١)

٢١ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

١ من الشكل المقابل، إذا كانت الزاوية بين

الشعاع الضوئى الساقط وسطح المرآة

تساوى 130° ، فإن زاوية انعكاس الشعاع الضوئى

تساوى

(ب) 50°

(١) 40°

(د) 130°

(ج) 90°

(الشرقية ٢٠)



٢ إذا وضع جسم أمام مرآة مستوية، فإن النسبة بين طول الصورة وطول الجسم الواحد الصحيح.

(الدقهلية ٢٠) ، (التوجيه / أسوط ٢١)

(١) أقل من (ب) تساوى (ج) أكبر من (د) لا تساوى

٣ وضع جسم على بُعد ١٠ سم أمام مرآة مقعرة، فتكونت له صورة حقيقية مقلوبة مساوية،

(الإسكندرية ١٩)

فإذا تحرك الجسم ٣ سم تجاه المرآة، فتكون له صورة

(١) حقيقية مقلوبة مصغرة. (ب) حقيقية مقلوبة مكبرة.

(ج) تقديرية معتدلة مصغرة. (د) تقديرية معتدلة مكبرة.

٤ وضع جسم أمام مرآة مقعرة بعدها البؤرى ٨ سم، فتكونت له صورة على بُعد ٢٠ سم

(القليوبية ١٩)

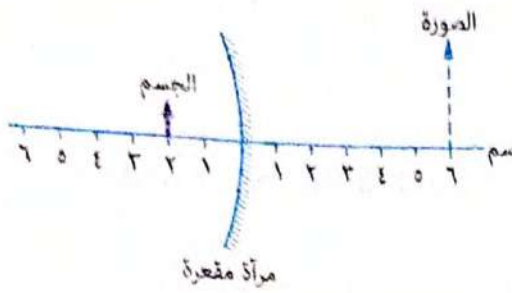
من المرآة، فهذا يعنى أن الجسم موضوع على بُعد

(ب) أقل من ٨ سم

(١) ٨ سم

(د) ٢٠ سم

(ج) أكبر من ٨ سم وأقل من ١٦ سم

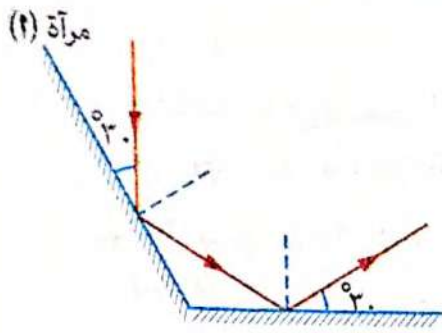


٥ في الشكل المقابل، وضع جسم أمام مرآة مقعرة فتكونت له صورة تقديرية معتدلة مكبرة، ما البعد البؤري للمرآة المستخدمة ؟ سم

(أ) ٢ (ب) ٣

(ج) ٤ (د) ٦ (جنوب سيناء ٢٠)

٢٢ ادرس الأشكال التالية، ثم أجب :



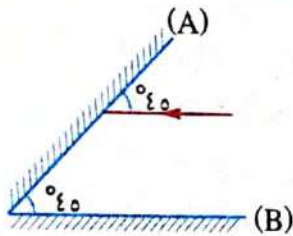
١ في الشكل المقابل، سقط شعاع ضوئي على المرآة (١) وانعكس على المرآة (ب) احسب كل من :

(القليوبية ١٥)

(أ) زاوية السقوط على المرآة (١).

(ب) زاوية الانعكاس عن المرآة (ب).

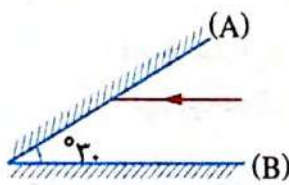
(ج) الزاوية المحصورة بين المرأتين.



٢ أكمل الشكل المقابل، ثم احسب قيمة الزاوية

التي يسقط بها الشعاع المنعكس عن المرآة (A) على سطح المرآة (B) ، مع التعليل.

(الأقصر ١٩)

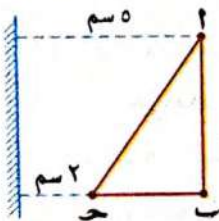


٣ في الشكل المقابل، سقط شعاع ضوئي على

المرآة (A) بحيث كان موازياً للمرآة (B) تتبع مسار الشعاع حتى ينعكس عن المرآة (B)، ثم احسب زاوية الانعكاس عن المرآة (B).

(البحيرة ٢٠)

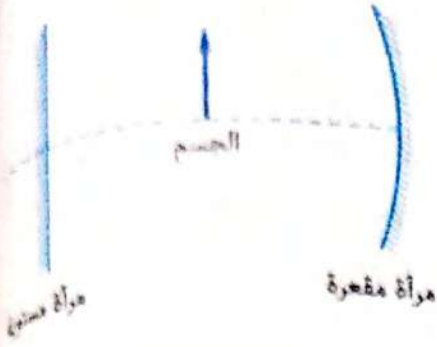
٤ من الشكل المقابل :



(١) انقل الرسم إلى كراسة إجابتك،

ثم ارسم صورة المثلث ١ ب ح (دمياط ١٤)

(ب) ما بُعد صورة النقطة (ب) عن سطح المرآة ؟



٥) في الشكل المقابل ، وضع جسم في منتصف المسافة بين مرآة مقعرة بعدها البؤري ١٠ سم ومرآة مستوية، فتكون له صورة بواسطة المرآة المستوية على بُعد ٣٠ سم منها :

(الأنشطة ٢٠)

(١) ارسم مسار الأشعة للصورة المتكونة بواسطة المرآة المقعرة.

(ب) اذكر صفات الصورة المتكونة بواسطة المرآة المقعرة.

أسئلة متنوعة :

- ١) وقفت نشوى في منتصف المسافة بين مرآة مستوية ومرآة مقعرة فتكونت لها صورتان متساويتين إحداهما معتدلة و الأخرى مقلوبة :
- (١) في أي المرأتين تكونت الصورة المقلوبة ؟
- (ب) إذا كانت المسافة بين المرأتين ٢٠٠ سم، احسب :
- ١- البعد البؤري للمرآة المقعرة.
- ٢- بُعد نشوى عن صورتها في المرآة المستوية.

(دمياط ٧٧)

- ٢) وضع جسم على بُعد ١٥ سم من مرآة كرية نصف قطر تكورها ١٥ سم، فتكون له صورة على حائل :
- (١) ما نوع المرآة ؟
- (ب) إذا أزيلت المرآة ٢ سم نحو الجسم، فما موضع وخواص الصورة المتكونة ؟
- موضحاً إجابتك بالرسم.

(الأقصر ٧٠)

- ٣) وضع جسم على بُعد ٨ سم من قطب مرآة فتكونت له صورة حقيقية مكبرة وعندما تحرك الجسم مسافة ٢ سم أخرى مُبتعداً عن المرآة تكونت له صورة حقيقية مساوية :
- (١) ما نوع المرآة ؟
- (ب) احسب نصف قطر تكور المرآة.
- (ج) ارسم مسار الأشعة في الحالة الأولى.

(دمياط ٧٨)

- ٤) وضعت مرآة مقعرة في مواجهة ضوء الشمس فتكونت لها صورة حقيقية مصغرة جداً على بُعد ٢ سم من سطح المرآة واستخدمت نفس المرآة للحصول على صورة حقيقية مقلوبة مكبرة لجسم ما، وضح بالرسم مسار الأشعة في الحالة الثانية مع تحديد بُعد الجسم عن المرآة.

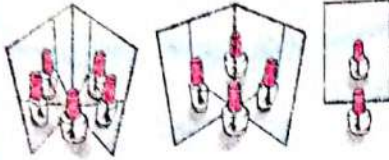
(سكروخ ٧١)



فاصل ونواصل

أصل وكذا صورة

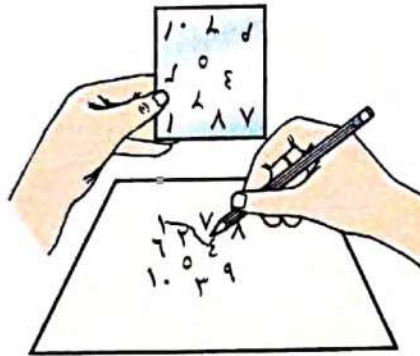
* من المعروف أن المرأة المستوية الواحدة تكوّن صورة واحدة للجسم، أما عند استخدام مرآتين، فإنه يمكن مضاعفة عدد الصور تبعًا لمقدار الزاوية بينهما، حيث يزداد عدد الصور بنقص مقدار هذه الزاوية، تبعًا للعلاقة :



$$\text{عدد الصور} = \frac{360^\circ}{\text{مقدار الزاوية بين المرآتين}}$$

أى أنه يمكن تكوين ٣ صور عندما تكون الزاوية 90° ، وتكوين ٤ صور مع الزاوية 60° ، ٦ صور مع الزاوية 30° ، وهكذا

جرب وكرر المحاولة



اكتب على لوحة الأرقام من ١ : ١٠ بشكل غير منتظم، ومن خلال النظر إليها في مرآة مستوية.. حاول عمل خط يصل بينها تصاعديًا.

حاجة سهلة ... مش كده !!

المرآة العجيبة



بدون تعليق

اختبر ذكائك

ما الرقم الذى يجب وضعه بدلًا من علامة الاستفهام ؟

٩	٧,٦	٥,٩٥	٤,٣	٢,٦٥	١
---	-----	------	-----	------	---



العدسات

الدرس الثاني

عناصر الدرس :

- أنواع العدسات :
- العدسة المحدبة .
- العدسة المقعرة .
- استخدامات العدسات .
- عيوب الإبصار :
- قصر النظر .
- طول النظر .
- العدسات اللاصقة .





العدسات

يستخدم كثير من الناس في حياتهم بقطع ضوئية
تُصنع عادةً من الزجاج أو البلاستيك،

كما في:

١ إصلاح الساعات

حيث يستخدمها الساعاتي
لرؤية الأجزاء الدقيقة في الساعة
عند إصلاحها



٢ النظارات الطبية

التي يستخدمها الكثير من الناس
سواء للقراءة أو للمشي



وتُعرف القطع الضوئية المستخدمة

في مثل هذه الحالات باسم :

— العدسات —

العدسة

وسط شفاف كاسر للضوء يحده سطحان كريان.

أنواع العدسات

للعدسات عدة أنواع،

ومنها :

العدسات المقعرة (المفرقة)

العدسة المقعرة

قطعة ضوئية شفافة **رقيقة** عند منتصفها،
سميكة عند طرفيها.

العدسات المحدبة (اللامعة)

العدسة المحدبة

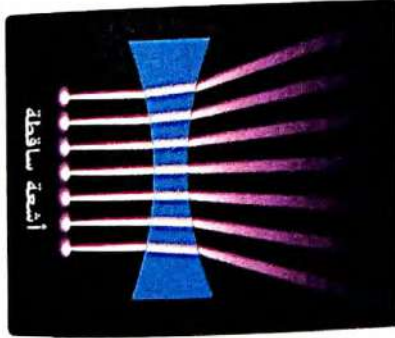
قطعة ضوئية شفافة **سميكة** عند منتصفها،
رقيقة عند طرفيها.



علل؟

❖ تسمى العدسة المقعرة بالعدسة المفرقة.

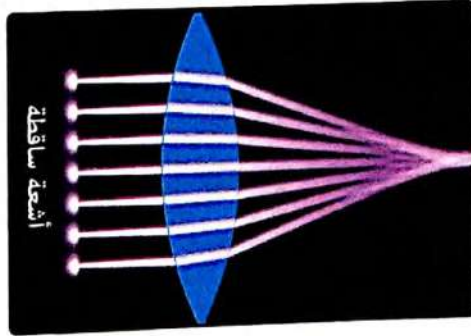
لأنها تُفرِّق الأشعة الضوئية المتوازية
الساقطة عليها بعد انكسارها
(الأشعة الضوئية تنفذ منها متفرقة)



أشعة
منكسرة
متفرقة

❖ تسمى العدسة المحدبة بالعدسة اللامعة.

لأنها تُجمِّع الأشعة الضوئية المتوازية
الساقطة عليها بعد انكسارها
(الأشعة الضوئية تنفذ منها متجمعة)




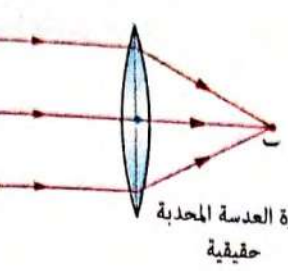
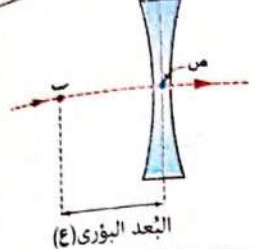
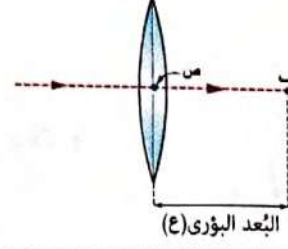
أشعة
منكسرة
متجمعة





مفاهيم أساسية مرتبطة بالعدسات

المفاهيم	الشكل التوضيحي للعدسة المحدبة	الشكل التوضيحي للعدسة المقعرة
<p>مركز تكور وجه العدسة (م)</p> <p>مركز الكرة التي يعتبر وجه العدسة جزءاً منها.</p> <p>* لكل عدسة مركزي تكور (م، م)</p> <p>... علل؟</p> <p>لأن لها سطحان (وجهان) كريان.</p>		
<p>نصف قطر تكور وجه العدسة (نق)</p> <p>نصف قطر الكرة التي يعتبر وجه العدسة جزءاً منها.</p>		
<p>المحور الأصلي للعدسة (م م)</p> <p>المستقيم المار بمركزي تكور وجهي العدسة.</p>		
<p>المركز البصري للعدسة (ص)</p> <p>نقطة وهمية في باطن العدسة، تقع على المحور الأصلي لها في منتصف المسافة بين وجهيها.</p>		

		<p>البؤرة الأصلية للعدسة (ب)</p> <p>نقطة تجمع (أو تلاقى) الأشعة الضوئية المنكسرة أو امتداداتها، وتنشأ من سقوط الأشعة المتوازية والموازية للمحور الأصلي للعدسة.</p>
		<p>البعد البؤرى للعدسة (ع)</p> <p>المسافة بين البؤرة الأصلية للعدسة (ب) ومركزها البصرى (ص).</p>

ماذا يحدث عند؟ سقوط حزمة من الأشعة الضوئية المتوازية والموازية للمحور الأصلي على أحد وجهى :

(٢) عدسة مقعرة

تنفذ الأشعة الضوئية من العدسة منكسرة متفرقة وكأنها صادرة من بؤرتها الأصلية

(١) عدسة محدبة

تنفذ الأشعة الضوئية من العدسة منكسرة متجمعة فى بؤرتها الأصلية



علل؟ للعدسة بؤرتين، بينما للمرآة الكرية بؤرة واحدة.

لأن العدسة لها سطحان كريان (كاسران)، بينما المرآة الكرية لها سطح كرى واحد (عاكس).



فأرن بين؟ البؤرة الأصلية للعدسة المحدبة والبؤرة الأصلية للعدسة المقعرة.



البؤرة الأصلية للعدسة المقعرة

البؤرة الأصلية للعدسة المحدبة

* بؤرة تقديرية.

* تنشأ من تلاقى امتدادات الأشعة الضوئية المنكسرة.

* بؤرة حقيقية.

* تنشأ من تلاقى الأشعة الضوئية المنكسرة.



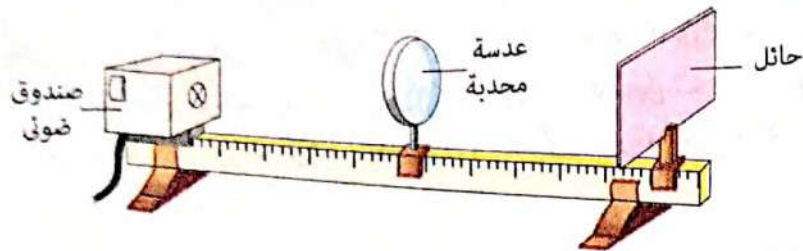
تعيين موضع البؤرة الأصلية و البعد البؤري للعدسة المحدبة

نشاط

لتعيين موضع البؤرة الأصلية و البعد البؤري لعدسة محدبة

الأدوات المستخدمة

- عدسة محدبة.
- صندوق ضوئي به ثقب.
- حامل للعدسة.
- مسطرة طويلة.
- حائل.



الخطوات

(١) ضع العدسة في الحامل بين الحائل والصندوق الضوئي.

(٢) حرك الحائل قريباً وبعيداً أمام العدسة حتى تحصل على أوضح نقطة مضيئة عليه (صورة مصغرة جداً).

(٣) قس المسافة بين العدسة والحائل.

الملاحظة

- * تنفذ الأشعة الضوئية خلال العدسة متجمعة في نقطة تسمى البؤرة الأصلية للعدسة (ب).
- * المسافة بين العدسة والحائل تمثل البعد البؤري للعدسة.

الاستنتاج البعد البؤري للعدسة يساوي المسافة بين البؤرة الأصلية للعدسة ومركزها البصري.



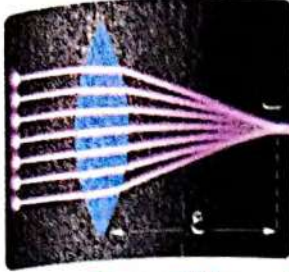
علل؟ احتراق ورقة رقيقة موضوعة عند

بؤرة عدسة محدبة موجهة لضوء الشمس.

لأن أشعة الشمس الساقطة تكون متوازية وموازية للمحور الأصلي للعدسة فتتكسر متجمعة في بؤرتها مما يؤدي لتركيز أشعة الشمس في تلك النقطة من الورقة وبالتالي ترتفع درجة حرارتها وتحترق.

ملحوظة!

* يختلف موضع بؤرة العدسة المحدبة وبالتالي بعدها البؤري تبعاً لسمكها



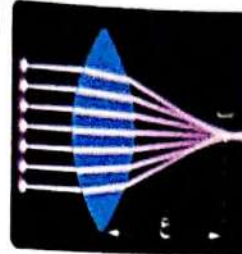
العدسة المحدبة الرقيقة

بعدها البؤري كبير ... **علل؟**

لنقص تحدب وجهي العدسة

فتكون بؤرتها بعيدة عن مركزها البصري

كما يتضح فيما يلي



العدسة المحدبة السميكة

بعدها البؤري صغير ... **علل؟**

لزيادة تحدب وجهي العدسة

فتكون بؤرتها قريبة من مركزها البصري

وبشكل عام

البعد البؤري للعدسة المحدبة السميكة أقل من البعد البؤري للعدسة المحدبة الرقيقة ... **علل؟**
لأن بؤرة العدسة المحدبة السميكة تكون أقرب إلى مركزها البصري على عكس العدسة المحدبة الرقيقة.

قواعد تحديد اتجاه الأشعة الضوئية بعد مرورها بالعدسة المحدبة

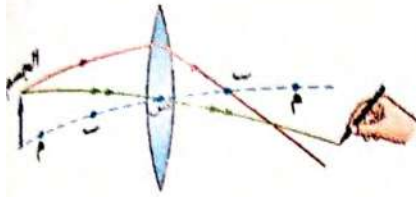
الشكل التخطيطي	مسار الشعاع الضوئي النافذ	مسار الشعاع الضوئي الساقط
	ينفذ على استقامته دون أن يعاني انكساراً	ماراً بالمركز البصري للعدسة (ص)
	ينفذ منكسراً ماراً بالبؤرة الأصلية (ب)	موازيًا للمحور الأصلي
	ينفذ منكسراً موازيًا للمحور الأصلي	ماراً بالبؤرة (ب)



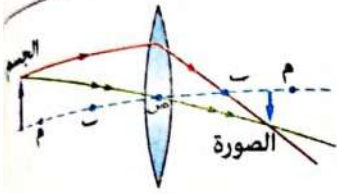
خطوات تحديد موضع و خواص الصور المتكونة بواسطة العدسة المحدبة

يمكن تحديد موضع وخواص الصور المتكونة بواسطة العدسة المحدبة باستخدام شعاعين فقط من الثلاثة أشعة السابقة، كما يتضح فيما يلي:

الخطوات	الشكل التوضيحي
<p>استخدم الفرجار في رسم دائرتين متماثلتين متقاطعتين، بحيث تمثل:</p> <ul style="list-style-type: none"> • منطقة التقاطع: العدسة المحدبة. • مركزي الدائرتين: مركزي تكور وجهي العدسة (م). 	
<p>ارسم خط مستقيم متقطع يصل بين مركزي تكور وجهي العدسة (م)، ليمثل المحور الأصلي.</p>	
<p>ضع نقطة في منتصف العدسة على المحور الأصلي، لتمثل مركزها البصري (ص).</p>	
<p>ضع نقطتان في منتصف المسافة بين كل من مركزي تكور وجهي العدسة (م) والمركز البصري (ص)، لتمثلا بؤرتي العدسة (ب).</p>	
<p>ارسم سهماً رأسياً على المحور الأصلي، عند موضع محدد (ليكن بعد مركز التكور)، ليمثل موضع جسم مضى بالنسبة للعدسة المحدبة.</p>	



- ارسم من أعلى نقطة في السهم الممثل للجسم :
- شعاع **يسقط موازيًا للمحور الأصلي**، فينفذ منكسرًا مارًا بالبؤرة.
 - شعاع **يمر بالمركز البصري (ص)**، فينفذ على استقامته بدون انكسار.



- ارسم سهم رأسه عند موضع التقاء الشعاعين ليمثل صورة الجسم.

- * موضع الصورة : بين البؤرة (ب) ومركز التكور (م).
- * خواص الصورة :
 - حقيقية.
 - مقلوبة.
 - مصغرة.

حدد موضع و خواص الصورة المتكونة للجسم.

كرر الخطوات من ٥ : ٨ عدة مرات، مع تغيير موضع الجسم في كل مرة.

تدريب

انظر
كراسة الواجب

أنواع العدسات
والعدسة المحدبة

خواص الصور المتكونة بالعدسة المحدبة

- * يختلف موضع وخواص الصور المتكونة بالعدسة المحدبة تبعاً لاختلاف موضع الجسم بالنسبة لها،
كما يتضح من الحالات الآتية :

خواص الصورة المتكونة	موضع الصورة بالنسبة للعدسة	شكل تخطيطي لمسار الأشعة	موضع الجسم بالنسبة للعدسة
<ul style="list-style-type: none"> • حقيقية. • مصغرة جداً (نقطة). 	الصورة على بُعد يساوي البعد البؤري (عند ب)		الجسم بعيداً جداً (الأشعة الساقطة متوازية وموازية للمحور الأصلي)



<p>حقيقية. مقلوبة. مصغرة.</p>	<p>الصورة على بُعد أكبر من البُعد البؤري وأقل من ضعف البُعد البؤري (بين $2f$، f)</p>		<p>الجسم على بُعد أكبر من ضعف البُعد البؤري (أبعد من مركز التكور $2f$)</p>
<p>حقيقية. مقلوبة. مساوية للجسم.</p>	<p>الصورة على بُعد يساوي ضعف البُعد البؤري (عند $2f$)</p>		<p>الجسم على بُعد يساوي ضعف البُعد البؤري (عند مركز التكور $2f$)</p>
<p>حقيقية. مقلوبة. مكبّرة.</p>	<p>الصورة على بُعد أكبر من ضعف البُعد البؤري (أبعد من $2f$)</p>		<p>الجسم على بُعد أكبر من البُعد البؤري وأقل من ضعف البُعد البؤري (بين البؤرة f ومركز التكور $2f$)</p>
<p>في ما لانهاية (على هيئة بقعة مضيئة)، حيث لا تتكون صورة للجسم ... علل؟ لأن الأشعة الضوئية تنفذ من العدسة متوازية إلى ما لانهاية ولا تتلاقى</p>	<p>الصورة على بُعد يساوي البُعد البؤري (عند البؤرة f)</p>		<p>الجسم على بُعد يساوي البُعد البؤري (عند البؤرة f)</p>
<p>تقديرية. معتدلة. مكبّرة.</p>	<p>الصورة أبعد من موضع الجسم بالنسبة للعدسة وفى نفس جهته</p>		<p>الجسم على بُعد أقل من البُعد البؤري (قبل البؤرة f)</p>

اختبر فهمك

١ اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

(١) قطعة ضوئية رقيقة عند منتصفها، سميكة عند طرفيها تعمل على تفريق (الأزهر / الحبرة ١٩)

الأشعة الضوئية الساقطة عليها.

(٢) المسافة بين المركز البصري للعدسة ومركز تكور أحد وجهيها. (الأفصر ١٧)

٢ اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

(١) إذا وضع جسم على بُعد ٢٢ سم من عدسة محدبة بعدها البؤري ١٠ سم، تكون صورة الجسم (بني سويف ٢١)

(حقيقية مكبرة معتدلة / حقيقية مصغرة مقلوبة / تقديرية مصغرة معتدلة / تقديرية مكبرة مقلوبة)

(٢) العدسة المحدبة الأكبر سُمكًا فيما يلي يكون بعدها البؤري سم (القليوبية ٢٠)

(١٠ / ٨ / ٦ / ٤)

٣ علل : للعدسة مركزي تكور، بينما للمرآة الكرية مركز تكور واحد. (مطروح ٢٠)

٤ متى ينفذ الشعاع الضوئي من خلال العدسة المحدبة دون انكسار ؟ (الإسكندرية ٢٠)

٥ ادرس الشكل المقابل، ثم أجب : (بني سويف ٢٠)

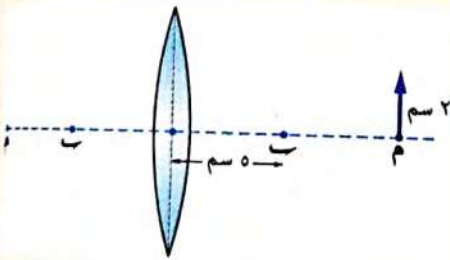
(١) ارسم مسار الأشعة المكونة لصورة الجسم.

(٢) أكمل العبارات الآتية :

١- طول الصورة = سم

٢- تتكون الصورة على بُعد = سم

من المركز البصري للعدسة.

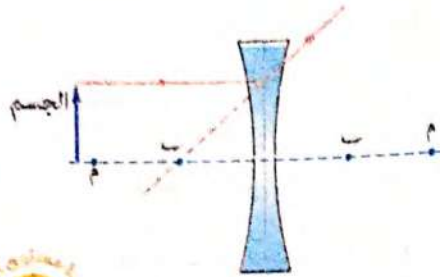


٦ وضع جسم على بُعد ٥ سم من عدسة محدبة بعدها البؤري ٣ سم، وضع بالرسم فقط مسار الأشعة المكونة لصورة الجسم، موضحًا خصائص الصورة على الرسم. (السويس ٢٠)



٢ العدسة المقعرة

ماذا يحدث عند؟



سقوط شعاع ضوئي عمودي على عدسة مقعرة موازيًا لمحورها الأصلي. ينفذ الشعاع الضوئي منكسرًا بحيث يمر امتداده بالبؤرة الأصلية للعدسة.



موضع و خواص الصورة المتكونة بواسطة العدسة المقعرة



العدسة المقعرة تُكوّن دائمًا صورة معتدلة مصغرة

* الصورة المتكونة بواسطة العدسة المقعرة دائمًا تكون تقديرية معتدلة مصغرة، مهما اختلف بُعد الجسم، كما يتضح من الجدول التالي:

موضع الجسم	شكل تخطيطي لمسار الأشعة	موضع الصورة	خواص الصورة المتكونة
أمام العدسة المقعرة (عند أي موضع)		الصورة أقرب من موضع الجسم بالنسبة للعدسة وفي نفس جهته	<ul style="list-style-type: none"> تقديرية. معتدلة. مصغرة.

علل؟ يستحيل الحصول على صورة حقيقية باستخدام عدسة مقعرة.

لأن العدسة المقعرة تفرق الأشعة الضوئية الساقطة عليها بعد انكسارها فتتكون صور تقديرية من تلاقي امتدادات الأشعة الضوئية المنكسرة فلا يمكن استقبالها على حائل.



* فيما يلي إجمال حالات تكون الصور في المرايا والعدسات :
 عندما تكون الصورة المتكولة :

تقديرية

مصغرة

* يكون الجسم موضوع
 على أي بُعد أمام :
 • مرآة محدبة . • عدسة مقعرة .

مساوية للجسم

يكون الجسم موضوع على أي بُعد
 أمام مرآة مستوية

مكبرة

* يكون الجسم موضوع
 على بُعد أقل من البعد البؤري أمام
 • مرآة مقعرة . • عدسة محدبة .

حقيقية

مصغرة

* يكون الجسم موضوع على بُعد
 أكبر من ضعف البعد البؤري أمام :
 • مرآة مقعرة . • عدسة محدبة .

مساوية للجسم

* يكون الجسم موضوع على بُعد
 يساوي ضعف البعد البؤري أمام :
 • مرآة مقعرة . • عدسة محدبة .

مكبرة

* يكون الجسم موضوع على بُعد
 أكبر من البعد البؤري وأقل من ضعف
 البعد البؤري أمام :
 • مرآة مقعرة . • عدسة محدبة .



أداء ذاتي

إذا كان لديك (مرآة مقعرة / عدسة محدبة / مرآة محدبة / مرآة مستوية / عدسة مقعرة)
 أي منها يمكن استخدامه للحصول على :

(١) صورة مقلوبة مساوية للجسم.

(٢) صورة معتدلة أصغر من الجسم.

(٣) صورة تقديرية مساوية للجسم.

(٤) صورة حقيقية مكبرة.

..... /

..... /

..... /

..... /



استخدامات العدسات

* تستخدم العدسات في مجالات عديدة، كما في :

تصميم بعض الأجهزة البصرية، مثل :



المستخدمة في
دراسة الأجرام السماوية،
(حيث تُكوّن صور مقربة لها)

التلسكوبات



المستخدمة في
فحص الأشياء الدقيقة،
التي يصعب رؤيتها بالعين المجردة،
(حيث تُكوّن صور مكبرة لها)

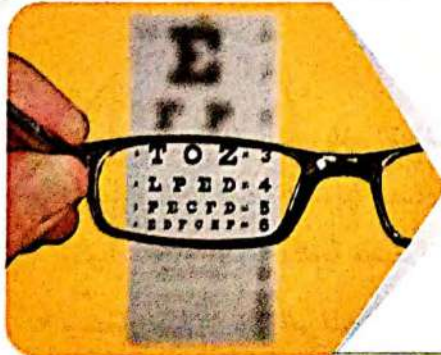
الميكروسكوبات



المستخدمة في
متابعة المعارك في الحروب

المناظير

صناعة النظارات الطبية



المستخدمة في
تصحيح عيوب الإبصار

العلم و التكنولوجيا و المجتمع



تحديد الارتفاعات باستخدام
جهاز Total station

* يستخدم مساحو الأراضي وعلماء الطبوغرافيا أجهزة خاصة - كالموضحة بالشكل المقابل - في تحديد الارتفاعات والمسافات.

فكرة عملها

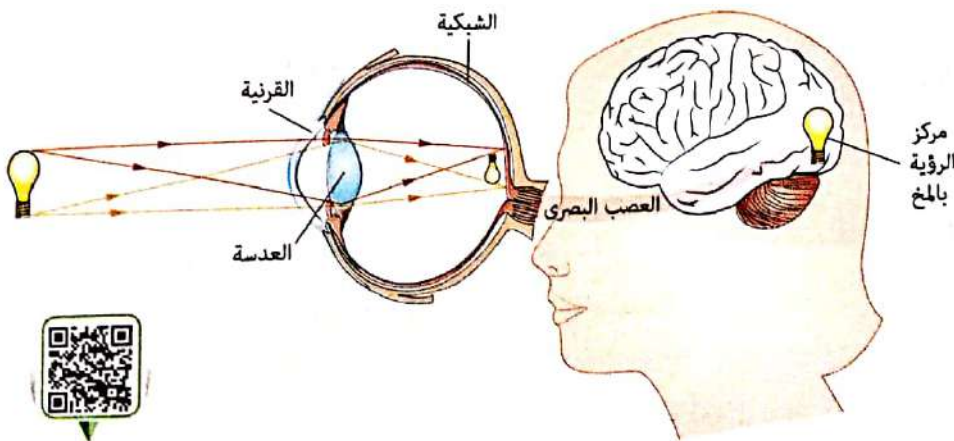
① إرسال حزمة من أشعة الليزر، ثم استقبالها مرة أخرى بواسطة المرايا والعدسات المزودة بها هذه الأجهزة.

② حساب زمن رحلة أشعة الليزر ذهاباً وإياباً (من وإلى المصدر)، وبمعلومية سرعة الضوء في الفراغ (3×10^8 م/ث).
يتم حساب المسافة من العلاقة :

$$f = \frac{z \times c}{2}$$

استخدام العدسات في تصحيح عيوب الإبصار

للاطلاع فقط



* قبل دراسة عيوب الإبصار، يلزم التعرف أولاً على تركيب العين وكيفية الإبصار (الرؤية) :

- عندما تسقط الأشعة الضوئية الصادرة من الجسم على العين تنكسر أثناء مرورها بالقرنية ثم العدسة، مكونة صورة حقيقية مقلوبة مصغرة على الشبكية.
- وعندما تصل الصورة إلى المخ عن طريق العصب البصري، يُعاد تصحيحها لتصبح معتدلة مساوية للجسم.



* الشخص العادى (سليم العينين) يرى الأجسام بوضوح فى مدى يتراوح بين (٢٥ سم : ٦ متر). وعندما يختل وضوح الرؤية فى هذا المدى، يكون هناك عيباً فى الإبصار.

• عدم النظام كروية العين (قطر كرة العين).

• عدم النظام تحذب سطحى عدسة العين.

أسباب
عيوب
الإبصار

ونسوف نكتفى من عيوب الإبصار بدراسة :

طول النظر

طول النظر

عيب بصرى، يؤدى إلى رؤية الأجسام البعيدة بوضوح، والقريبة مشوهة (غير واضحة).



رؤية الأجسام البعيدة بوضوح

قصر النظر

قصر النظر

عيب بصرى، يؤدى إلى رؤية الأجسام القريبة بوضوح، والبعيدة مشوهة (غير واضحة).



رؤية الأجسام البعيدة مشوهة

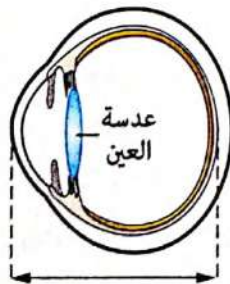
أسباب حدوثه

(١) نقص قطر كرة العين فتكون الشبكية قريبة من عدسة العين.

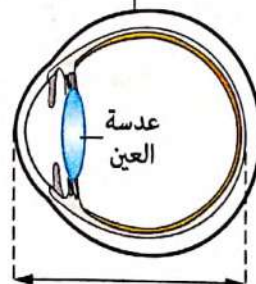
(٢) نقص تحذب سطحى عدسة العين فيكون بُعدها البؤرى كبير.

(١) زيادة قطر كرة العين فتكون الشبكية بعيدة عن عدسة العين.

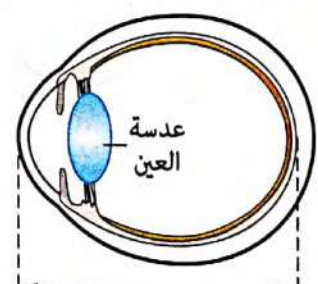
(٢) زيادة تحذب سطحى عدسة العين فيكون بُعدها البؤرى صغير.



قطر كرة عين
مصابة بطول النظر



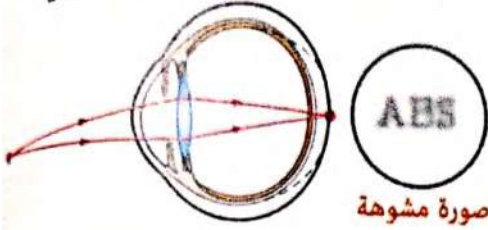
قطر كرة عين
سليمة



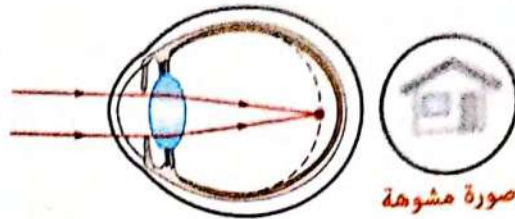
قطر كرة عين
مصابة بقصر النظر

مما يؤدي إلى

تجمع الأشعة الضوئية الصادرة من الجسم
القريب في نقطة خلف الشبكية مكونة
صورة غير واضحة على الشبكية



تجمع الأشعة الضوئية الصادرة من الجسم
البعيد في نقطة أمام الشبكية، ثم تتفرق مكونة
صورة غير واضحة على الشبكية

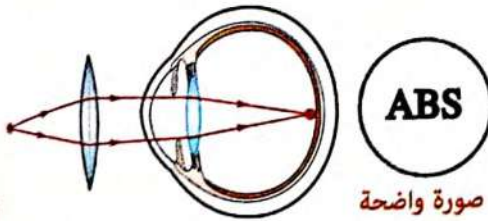


تصحيح عيب الإبصار

باستخدام نظارة طبية ذات

عدسات محدبة ... **علل؟**

لتجمع الأشعة قبل دخولها إلى العين لكي
تتكون صورة واضحة للجسم على الشبكية

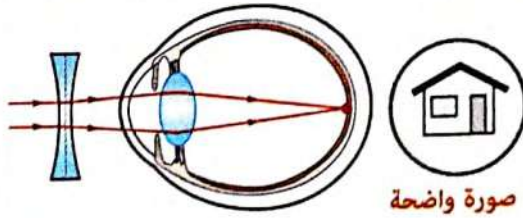


تصحيح طول النظر بعدسة محدبة

باستخدام نظارة طبية ذات

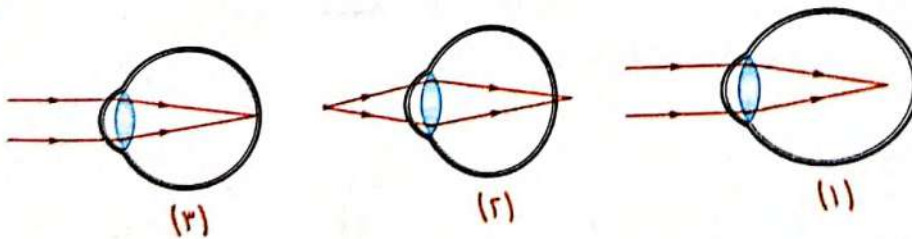
عدسات مقعرة ... **علل؟**

لتفرق الأشعة قبل دخولها إلى العين لكي
تتكون صورة واضحة للجسم على الشبكية



تصحيح قصر النظر بعدسة مقعرة

أداء ذاتي أيا من الأشكال التالية يمثل ،



(١) عين سليمة.

(٢) عين تعاني من قصر النظر.

(٣) عين تعاني من عيب بصرى يمكن علاجه باستخدام عدسة محدبة.



العدسات اللاصقة

تستخدم العدسات اللاصقة كوسيلة حديثة لتصحيح عيوب الإبصار بدلاً من النظارات الطبية. ويتم وضعها مباشرة على قرنية العين، ويمكن نزعها بسهولة.

Practical

العدسة اللاصقة



عدسة رقيقة جداً من البلاستيك الشفاف، تُوضع مباشرة على قرنية العين، لتصحيح عيوب الإبصار.

مرض المياه البيضاء (الكاتاركت Cataract)

العلم و التكنولوجيا و المجتمع



مرض المياه البيضاء (الكاتاركت)



مرض الكاتاركت

مرض يصيب العين ويسبب صعوبة في الرؤية نتيجة لإعتام عدسة العين.

• الاستعداد الوراثي.

• كبر السن.

• الإصابة ببعض الأمراض.

• التأثيرات الجانبية للعقاقير.

أسبابه

2 تدريب

انظر
كأداة الواجب



العدسة المقعرة
وعيوب الإبصار

بالتدخل الجراحي حيث يتم استبدال عدسة العين بعدسة بلاستيكية تزرع في العين على الدوام، وبعدها يمكن الرؤية مرة أخرى وبدرجة عالية من الوضوح.

علاجه

الامتحان هدفنا تفوق وليس مجرد نجاح



مجاب عليها

أسئلة الكتاب المدرسي

أولاً

أكمل ما يأتي :

- (١) البُعد البؤري للعدسة المحدبة يساوي المسافة بين و
(محافظة الفيوم ٢٠٢٠)
- (٢) تعمل العدسة المقعرة على الأشعة المتوازية والمتوازية للمحور الأصلي الساقطة عليها.
(شمال سيناء ١٦)
- (٣) إذا كانت المسافة بين البؤرة الأصلية والمركز البصري لعدسة محدبة ١٠ سم، فإن ضعف بُعدها البؤري يساوي سم
- (٤) يحتاج الشخص المصاب بقصر النظر إلى نظارة طبية عدساتها
(بورسعيد ١٩)
- (٥) عيب الإبصار الناشئ عن نقص قطر كرة العين يسمى
(أسيوط ٢٠)

اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

- (١) إذا سقط شعاع ضوئي ماراً بالمركز البصري للعدسة المحدبة فإنه ينفذ
(أ) ماراً بالبؤرة. (ب) دون أن يعاني انكساراً.
(ج) موازياً للمحور الأصلي.
(أسيوط ١٩)
- (٢) إذا وضع جسم على بُعد ٤٠ سم من عدسة محدبة بُعدها البؤري ٢٠ سم، فإن صورة الجسم تتكون على بُعد سم من العدسة.
(جنوب سيناء ١٨)
- (١) ٤٠ (ب) ٢٠ (ج) ١٠
- (٣) إذا وضع جسم على بُعد أقل من البُعد البؤري لعدسة محدبة، فإن خواص الصورة المتكونة
(أ) حقيقية مقلوبة مكبرة. (ب) حقيقية مقلوبة مصغرة. (ج) تقديرية معتدلة مكبرة.

وضح بالرسم فقط تكون صورة مساوية للجسم بواسطة العدسة المحدبة. (كفر الشيخ ١٩)

اذكر موضع وخواص الصورة المتكونة لجسم بواسطة عدسة محدبة في كل من الحالات التالية:

- (١) الجسم على بُعد أكبر من البُعد البؤري وأقل من ضعف البُعد البؤري.
- (٢) الجسم على بُعد يساوي ضعف البُعد البؤري.



مجاب عنها

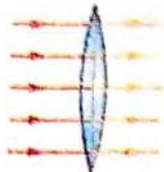
أسئلة كتاب الامتحان

ثانياً

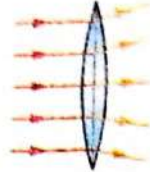
اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

أنواع العدسات والعدسة المحدبة

(١) أيًا من الأشكال الآتية يعبر عن مسار حزمة ضوئية ساقطة على عدسة محدبة ؟



(د)



(ج)



(ب)



(أ)

(٢) إذا كان البعد البؤري لعدسة مقعرة ٦ سم، فإن نصف قطر تكور هذه العدسة يساوي سم

(كفر الشيخ ١٦)، (التوجيه / الحامول / كفر الشيخ ٣١)

(د) ١٢

(ج) ٩

(ب) ٦

(أ) ٣

(٣) يحسب البعد البؤري لعدسة من العلاقة الرياضية : ع = (دمياط ١٨)

(ب) $\frac{2}{\text{نق}}$

(أ) $2 \times \text{نق}$

(د) $\frac{1}{4} \times \text{قطر تكور وجه العدسة}$

(ج) $\frac{1}{4} \times \text{قطر تكور وجه العدسة}$

(٤) إذا كانت المسافة بين مركزي تكور وجهي العدسة ٢٠ سم، فإن البعد البؤري للعدسة يساوي سم

(بنى سويف ١٩)

(د) ٢٠

(ج) ١٥

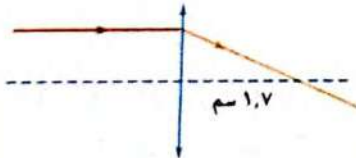
(ب) ١٠

(أ) ٥

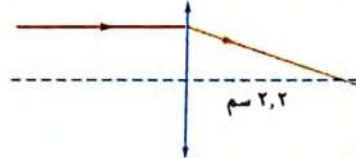
(٥) استخدم أمير عدسة محدبة لتجميع أشعة الشمس على ورقة رقيقة، فحدث ثقب بالورقة وهذا يعني أن المسافة بين العدسة والورقة كانت البعد البؤري لها.

(أ) أقل من (ب) تساوي (ج) أكبر من

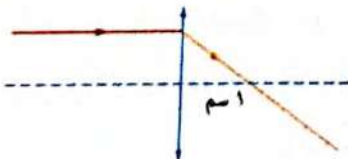
(٦) أيًا من العدسات المحدبة الآتية تكون أقل سمكًا ؟



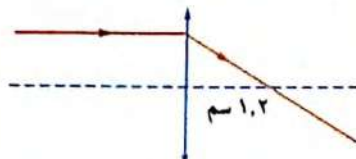
(ب)



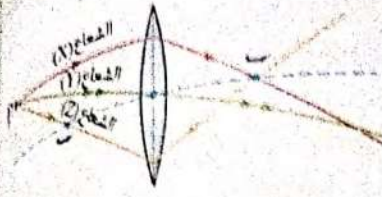
(أ)



(د)



(ج)



(٧) الشكل المقابل يُعبر عن المسار الذي رسمه عادل
لثلاثة أشعة X ، Y ، Z صادرة من الجسم P
لتسقط على عدسة محدبة، أيًا من هذه الأشعة
تتبع مساره بشكل صحيح ؟

- (١) فقط X (ب) X ، Y (ج) Z فقط. (د) X ، Z

(٨) إذا وضع جسم على بُعد أكبر من ضعف البُعد البؤري لعدسة محدبة بُعدها البؤري ٥ سم، تتكون له صورة حقيقية مقلوبة مصغرة على بُعد سم
(١) ٣ (ب) ٥ (ج) ٨ (د) ١٠

(٩) وضع جسم طوله ٢ سم أمام عدسة محدبة بُعدها البؤري ٤ سم، فتكونت له صورة مصغرة :

- ١- الجسم يقع على بُعد سم من المركز البصري للعدسة.
(١) ٤ (ب) ٥ (ج) ٨ (د) ٩

- ٢- الصورة تقع على بُعد سم من المركز البصري للعدسة.
(١) ٤ (ب) ٥ (ج) ٨ (د) ٩

٣- من خصائص الصورة المتكونة

- (١) حقيقية مقلوبة. (ب) تقديرية مقلوبة.
(ج) حقيقية معتدلة. (د) تقديرية معتدلة.

(١٠) الجسم الموضوع أمام عدسة محدبة بين بؤرتها ومركز تكورها، تتكون له صورة

- (١) حقيقية مقلوبة مصغرة. (ب) حقيقية مقلوبة مكبرة.
(ج) تقديرية معتدلة مساوية للجسم. (د) تقديرية معتدلة مصغرة.

(١١) إذا وضع جسم مضيء على بُعد ٨٠ سم من عدسة محدبة بُعدها البؤري ٥٠ سم، تتكون له صورة على بُعد سم من مركزها البصري.
(كفر الشيخ)

- (١) أكبر من ١٠٠ (ب) ١٠٠ (ج) ٥٠ (د) ٣٠

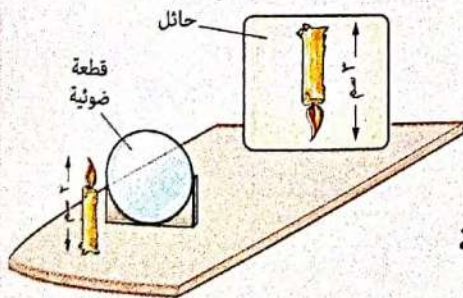
(١٢) في الشكل المقابل :

١- القطعة الضوئية عبارة عن

- (١) مرآة مقعرة. (ب) مرآة محدبة.
(ج) عدسة محدبة. (د) عدسة مقعرة.

٢- بُعد الصورة المتكونة عن القطعة الضوئية ضعف بُعدها البؤري.

- (١) أكبر من (ب) أقل من (ج) يساوي





(١٣) إذا وضع جسم على بُعد أقل من البعد البؤري لعدسة محدبة، تتكون له صورة

- (أ) حقيقية مقلوبة مصغرة.
(ب) حقيقية مقلوبة مكبرة.
(ج) تقديرية معتدلة مكبرة.
(د) تقديرية معتدلة مصغرة. (السويش ١٤)

(١٤) وضعت عدسة في مسار أشعة الشمس فتكونت للشمس صورة حقيقية مصغرة جدًا على بُعد ١٥ سم من المركز البصري للعدسة، فإذا استخدمت نفس العدسة للحصول على صورة تقديرية معتدلة مكبرة، فإن الجسم قد يكون موضوع على بُعد

(الشرقية ١١)

- (أ) ١٠ (ب) ١٥ (ج) ٣٠ (د) ٥٠

العدسة المقعرة وعيوب الإبصار

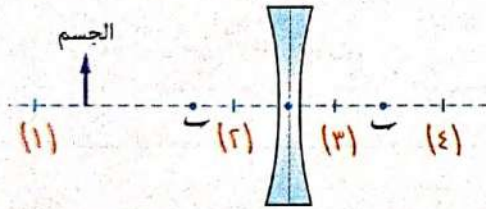
(١٥) يمكن تكوين صورة تقديرية معتدلة مكبرة لجسم باستخدام

- (أ) العدسة المقعرة.
(ب) المرآة المحدبة.
(ج) المرآة المستوية.
(د) المرآة المقعرة والعدسة المحدبة.

(١٦) الصورة المتكونة لجسم موضوع أمام عدسة مقعرة على أي بُعد منها تكون

- (أ) حقيقية مكبرة.
(ب) تقديرية مصغرة.
(ج) حقيقية مصغرة.
(د) تقديرية مكبرة.

(الإسكندرية ٢٠)، (التوجيه / سوحاج ٢١)



(١٧) الشكل المقابل يمثل جسم موضوع أمام

عدسة مقعرة، فتتكون صورة الجسم

في الموضع

- (أ) (١) (ب) (٢)
(ج) (٣) (د) (٤)

(١٨) الشخص سليم العينين يرى الأشياء القريبة بوضوح على مسافة لا تقل عن

- (أ) ٢ سم (ب) ٢٥ سم (ج) ٦ متر (د) ١٠ متر

(الشرقية ١٩)

(١٩) يختل وضوح الرؤية في حالة

- (أ) زيادة قطر كرة العين.
(ب) نقص قطر كرة العين.
(ج) عدم انتظام تحدب عدسة العين.
(د) جميع ما سبق.

(٢٠) قصر النظر يؤدي إلى تجمع الأشعة الصادرة عن الجسم الشبكية. (السويس ٣٠)

- (أ) على (ب) خلف (ج) أمام (د) أسفل

- (٢١) نصح طبيب شخص يعاني من أحد عيوب الإبصار باستخدام نظارة ذات عدسات محدبة فهذا يعنى أن الشخص يعاني من
 (١) نقص تحدب سطحى عدسة العين. (ب) زيادة تحدب سطحى عدسة العين.
 (ج) زيادة قطر كرة العين. (د) عدم رؤية الأجسام البعيدة بوضوح.
- (٢٢) تستخدم العدسات بديلاً للنظارات الطبية.
 (١) المقعرة (ب) المحدبة (ج) اللاصقة (د) الأسطوانية
- (٢٣) من أسباب مرض المياه البيضاء
 (١) الاستعداد الوراثى. (ب) الشيخوخة.
 (ج) تأثير العقاقير. (د) جميع ما سبق.

٢ اختر من العمود (B) ما يناسب العمود (A)، وأعد كتابة العبارات كاملة :

(B)	(A)
خواص الصورة المتكونة	بُعد الجسم عن العدسة المحدبة
(١) تقديرية مقلوبة مصغرة.	(١) أكبر من ضعف البُعد البؤرى
(٢) تقديرية معتدلة مكبرة.	(٢) بين بؤرة العدسة ومركز تكورها
(٣) حقيقية مقلوبة مصغرة.	(٣) عند ضعف البُعد البؤرى
(٤) حقيقية مقلوبة مساوية للجسم.	(٤) أقل من البُعد البؤرى
(٥) حقيقية مقلوبة مكبرة.	

٣ اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

أنواع العدسات والعدسة المحدبة

- (١) وسط شفاف كاسر للضوء يحده سطحان كريان. (الإسماعيلية ١٨)
 (٢) قطعة ضوئية سميكة عند منتصفها، ورقيقة عند طرفيها. (المنوفية ٢٠)
 (٣) مركز الكرة التى يعتبر وجه العدسة جزءً منها.
 (٤) نصف قطر الكرة التى يعتبر وجه العدسة جزءً منها. (فتا ١٨)
 (٥) المستقيم الواصل بين مركزى تكور وجهى العدسة ماراً بمركزها البصرى. (أسوط ٢٠)
 (٦) نقطة وهمية فى باطن العدسة، تقع على المحور الأصى لها فى منتصف المسافة بين وجهيها. (الغربية ٢٠)



الدرس الثاني

(٧) نقطة تجمع الأشعة الضوئية المنكسرة أو امتداداتها وتنشأ من سقوط الأشعة المتوازية والموازية للمحور الأصلي للعدسة.

(مطروح ١٩)

(٨) المسافة بين البؤرة الأصلية والمركز البصري للعدسة.

(الجيزة ٢٠)

العدسة المقعرة ومعيوب الإبصار

(٩) جهاز يستخدم في فحص الأشياء الدقيقة التي يصعب رؤيتها بالعين المجردة. (الدقهلية ٢٠)

(شمال سيناء ١٨)

(١٠) رؤية الأجسام القريبة بوضوح والبعيدة مشوهة.

(البحر الأحمر ١٩)

(١١) * عيب بصري يؤدي إلى تكون الصور خلف شبكية العين.

(مطروح ٢٠)

* رؤية الأجسام البعيدة بوضوح والقريبة مشوهة.

(١٢) قطعة ضوئية تستخدم لتصحيح عيب بصري يؤدي إلى تكون الصور أمام الشبكية.

(القليوبية ٢٠)

(١٣) عدسات رقيقة جداً مصنوعة من البلاستيك وتستخدم بدلاً من النظارات الطبية وتوضع ملتصقة بقرنية العين ويمكن نزعها بسهولة.

(البحيرة ١٩)

(١٤) مرض يصيب عدسة العين فيجعلها معتمة.

(الإسماعيلية ٢٠)

٤ أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

أنواع العدسات والعدسة المحدبة

(١) العدسة المحدبة للضوء، بينما المرآة المحدبة للضوء. (بورسعيد ٢٠)

(٢) العدسة المحدبة تعمل على الأشعة الضوئية المنكسرة، بينما العدسة المقعرة تعمل على الأشعة الضوئية المنكسرة. (شمال سيناء ١٥)

(٣) إذا سقطت حزمة من الأشعة الضوئية المتوازية على عدسة مقعرة وكانت موازية لمحورها الأصلي، فإن الأشعة تنفذ من العدسة منكسرة وكانت صادرة من نقطة العدسة. (الشرقية ١٨)

(٤) قطر تكور وجه العدسة المحدبة الرقيقة قطر تكور وجه العدسة المحدبة السميكة. (الأقصر ٢٠)

(٥) الشعاع الضوئي الساقط ماراً ببؤرة عدسة محدبة ينفذ منكسراً، بينما الشعاع الضوئي الساقط موازياً للمحور الأصلي لها ينفذ منكسراً ماراً بـ (الجيزة ١٩)

(الجيزة ١٩)

(٦) عندما يوضع الجسم عند العدسة المحدبة، تكون الصورة في ما لانهاية على هيئة بقعة مضيئة. (بنى سويف ١٩)

العدسة المقعرة و عيوب الإبصار

(٧) لا يمكن تكوين صور حقيقية بواسطة العدسات أو المرايا والمستوية (الإسماعيلية ٢٠)

(الغربية ١٧)

(٨) من أهم عيوب الإبصار و

(٩) عندما يقوم الشخص بتقريب الكتاب من عينيه أثناء القراءة يكون مصاباً بـ ويصح باستخدام عدسة

(١٠) عيب الإبصار الناتج عن نقص قطر كرة العين يسمى ويصح باستخدام نظارات طبية عدساتها

(الوادي الجديد ٢٠)

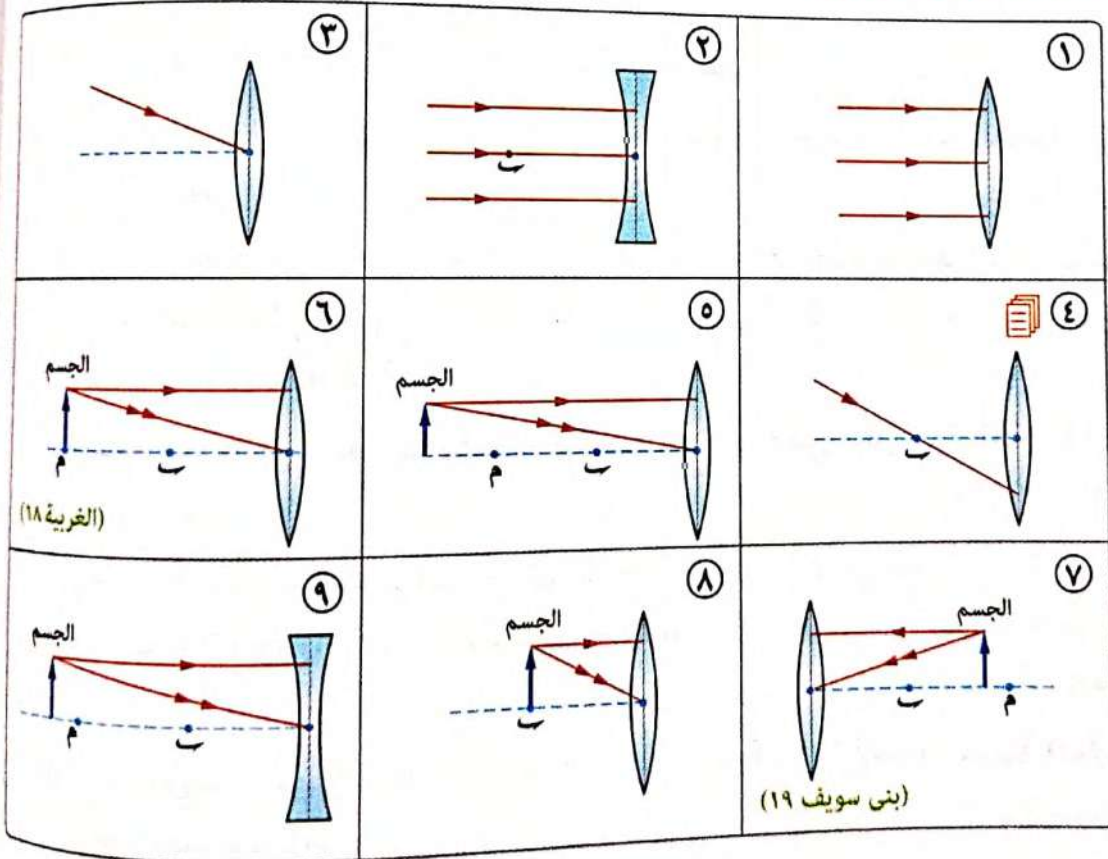
(١١) تستخدم العدسات اللاصقة بدلاً من وهي مصنوعة من (الدقهلية ١٩)

(١٢) يعرف مرض المياه البيضاء الذي يصيب العين باسم وقد يسببه

أو

أكمل الأشكال الآتية بتتبع مسار الأشعة الضوئية، ثم اذكر خواص الصورة المتكونة في

الحالات من ٥ إلى ٩ :





صوب ما تحته خط في العبارات التالية :

أنواع العدسات والعدسة المحدبة

- (١) العدسة وسط شفاف عاكس الضوء يحده سطحان كريان. (الجيزة ٢٠)
- (٢) تعمل كل من العدسة المقعرة والمرآة المستوية على تجميع الأشعة الضوئية الساقطة عليها.
- (٣) البؤرة نقطة وهمية في باطن العدسة يمر بها المحور الأصلي. (البحر الأحمر ٢٠)
- (٤) إذا سقط شعاع ضوئي ماراً بالمركز البصري للعدسة المحدبة فإنه ينفذ ماراً بالبؤرة. (دمياط ٢٠)
- (٥) تعتمد خواص الصورة المتكونة لجسم بواسطة العدسة المحدبة على طول الجسم بالنسبة لها. (الدقهلية ٢٠)
- (٦) إذا وضع جسم على بُعد ١٠٠ سم من عدسة محدبة بُعدها البؤري ٥٠ سم، تتكون له صورة على بُعد ٧٠ سم منها. (المنيا ١٣)
- (٧) الجسم الموضوع عند مركز تكور عدسة محدبة تتكون له صورة تقديرية مكبرة. (الإسكندرية ١٩)

العدسة المقعرة و عيوب الإبصار

- (٨) تستخدم المرآة المحدبة لرؤية الأجزاء الدقيقة في ساعة اليد. (الأزهر / الجيزة ٢٠)
- (٩) يتم تصحيح طول النظر باستخدام مرآة مقعرة. (الإسماعيلية ٢٠)
- (١٠) قصر النظر مرض يؤدي لإعتام عدسة العين. (السويس ١٤)
- (١١) يتم وضع العدسات اللاصقة مباشرة على حذقة العين ويمكن نزعها بسهولة. (الغربية ٢٠)

علل لما يأتي :

أنواع العدسات والعدسة المحدبة

- (١) يستعين الشخص الذي يقوم بإصلاح الساعات بالعدسات. (الشرقية ٢٠)
-
- (٢) تعرف العدسة المحدبة بالعدسة اللامة، بينما العدسة المقعرة بالعدسة المفرقة. (الوادي الجديد ٢٠)
-
- (٣) للعدسة بؤرتين، بينما للمرآة الكرية بؤرة واحدة. (الدقهلية ١٩)
-
- (٤) قد تكون البؤرة الأصلية للعدسة حقيقية أو تقديرية. (الأزهر / الجيزة ٢٠)
-

(٥) البُعد البؤري للعدسة المحدبة السميكة أقل من البُعد البؤري للعدسة المحدبة الرقيقة.
(الأزهر / الجيزة ١٩)

(٦) لا تتكون صورة لجسم موضوع عند بؤرة عدسة محدبة.
(أسوان ٢٠)

العدسة المقعرة و عيوب الإبصار
(٧) يستحيل الحصول على صورة حقيقية باستخدام عدسة مقعرة.
(الدقهلية ٢٠)

(٨) يعاني بعض الأشخاص من طول النظر.
(مطروح ١٩)

(٩) لا يرى المصاب بطول النظر الأجسام القريبة بوضوح.
(القاهرة ٢٠)

(١٠) إصابة بعض الأشخاص بقصر النظر.
(القاهرة ١٩)

(١١) في حالة قصر النظر تكون المسافة بين الشبكية وعدسة العين أكبر مما في الوضع الطبيعي.
(المنيا ١٩)

(١٢) زيادة تحدب سطح عدسة العين يسبب قصر النظر.

(١٣) تستخدم العدسة المقعرة في تصحيح قصر النظر.
(قنا ٢٠)

(١٤) * يستخدم المصابون بطول النظر نظارات طيبة عدساتها محدبة.
(القاهرة ١١)
* تستخدم العدسة المحدبة في تصحيح طول النظر.
(الأزهر / الغربية ١٩)

(١٥) تسمية العدسات اللاصقة بهذا الاسم.

(١٦) إصابة العين بمرض المياه البيضاء (الكاتاركت).
(بورسعيد ١٩)

٨ ما المقصود بكل من :

أنواع العدسات والعدسة المحدبة

(١) العدسة. (الأزهر / المنوفية ١٩) (٢) مركز تكور وجه العدسة. (قنا ١٣)

(٣) نصف قطر تكور وجه العدسة. (٤) المحور الأصلي للعدسة. (السويس ٢٠)



الدرس الثاني

(بني سويف ٢٠)

(سوهاج ٢٠)

(البحيرة ١٩)

(٥) المركز البصري للعدسة.

(٦) البؤرة الأصلية للعدسة.

(٧) البعد البؤري للعدسة.

العدسة المقعرة و عيوب الإبصار

(الأزهر / الشرقية ١٩)

(٩) طول النظر.

(المنيا ٢٠)

(١١) الكتاركت.

(٨) قصر النظر.

(١٠) العدسة اللاصقة.

٩ ما معنى قولنا أن :

(قنا ١٩)

(١) عدسة مقعرة نصف قطر تكور وجهها ٢٠ سم

(أسيوط ٢٠)

(٢) البعد البؤري لعدسة مقعرة ٧ سم

(البحر الأحمر ٢٠)

(٣) المسافة بين المركز البصري لعدسة محدبة وبؤرتها الأصلية ٢٠ سم

١٠ اذكر أهمية (أو استخدامًا واحدًا) لكل من :

(قنا ١٦)

(١) العدسات.

(كفر الشيخ ١٧)

(٢) العدسة المحدبة.

(الإسكندرية ١٢)

(٣) العدسة المقعرة.

(البحر الأحمر ٢٠)

(٤) العدسات اللاصقة.

١١ ما النتائج المترتبة على كل مما يأتي :

أنواع العدسات والعدسة المحدبة

(الأزهر / البحيرة ١٩)

(١) وضع ورقة عند بؤرة عدسة محدبة موجهة لضوء الشمس.

(البحر الأحمر ١٨)

(٢) سقوط حزمة من الأشعة الضوئية متوازية وموازية للمحور الأصلي على عدسة مقعرة.

(٣) سقوط شعاع ضوئي ماراً بالمركز البصري للعدسة.

(الأقصر ٣٠)

(٤) سقوط شعاع ضوئي على عدسة محدبة ماراً ببؤرتها الأصلية.

(القاهرة ٢٠)

(٥) وضع جسم أمام عدسة محدبة على بُعد أكبر من ضعف بُعدها البؤري.

(الأقصر ١٩)

(٦) وضع جسم أمام عدسة محدبة على بُعد يساوي ضعف بُعدها البؤري.

(٧) وضع جسم أمام عدسة محدبة بين البؤرة ومركز التكور.

(القليوبية ٢٠)

(٨) وضع جسم أمام عدسة محدبة عند بؤرتها.

العدسة المقعرة و عيوب الإبصار

(٩) سقوط شعاع ضوئي على عدسة مقعرة، موازياً لمحورها الأصلي.

(الأزهر ١٦)

(١٠) وضع جسم أمام عدسة مقعرة.

(كفر الشيخ ١٩)

(١١) عدم انتظام كروية العين أو عدم انتظام تحدب عدسة العين.

(الإسماعيلية ١٣)

(١٢) زيادة قطر كرة العين عن الوضع الطبيعي.

(جنوب سيناء ٢٠)

(١٣) * نقص تحدب سطح عدسة العين.

(الإسماعيلية ١٩)

* نقص قطر كرة العين عن الوضع الطبيعي.

(الفيوم ١٨)

(١٤) استخدام شخص يعاني من قصر النظر لنظارة ذات عدسات مقعرة.

(كفر الشيخ ٢٠)

(١٥) استخدام شخص مصاب بطول النظر لعدسة محدبة أثناء القراءة.

(الأزهر / الجيزة ١٩)

(١٦) إصابة العين بمرض الكتاركت.



- (١) مسار الأشعة الضوئية الساقطة موازية المحور الأصلي على أحد وجهي عدسة محدبة.
(٢) مسار الشعاع الضوئي الساقط على عدسة محدبة :
(١) ماراً بمركزها البصري.
(ب) ماراً ببؤرتها الأصلية.

- (٣) * مسار الأشعة المكونة لصورة جسم وضع أمام عدسة محدبة على بُعد أكبر من ضعف بُعدها البؤري، مع ذكر خواص الصورة المتكونة.
(القاهرة ١٩)
* مسار الأشعة المكونة لصورة جسم وضع على بُعد ٦ سم من عدسة محدبة بُعدها البؤري ٢ سم، مع ذكر خواص الصورة المتكونة.
(المنيا ٢٠)

- (٤) * مسار الأشعة المكونة لصورة جسم وضع أمام عدسة محدبة على بُعد يساوي ضعف بُعدها البؤري، مع ذكر خواص الصورة المتكونة.
(سوهاج ١٤)
* كيفية تكوّن صورة لجسم موضوع عند مركز تكور عدسة محدبة. (الأزهر / الشرقية ١٩)
* مسار الأشعة المكونة لصورة جسم وضع على بُعد ٨ سم من عدسة محدبة بُعدها البؤري ٤ سم
(الشرقية ١٣)

- (٥) * مسار الأشعة المكونة لصورة جسم موضوع بين البؤرة ومركز التكور لعدسة محدبة، مع كتابة البيانات وخواص الصورة المتكونة.
(دمياط ١٩)
* مسار الأشعة المكونة لصورة حقيقية مقلوبة مكبرة لجسم باستخدام عدسة محدبة.
(الشرقية ١٧)

- (٦) * مسار الأشعة المكونة لصورة جسم وضع على بُعد أقل من البعد البؤري لعدسة محدبة، موضحاً خواص الصورة المتكونة.
(الإسماعيلية ١٨)
* مسار الأشعة المكونة لصورة جسم موضوع بين المركز البصري للعدسة المحدبة وبؤرتها.
(دمياط ٢٠)
* مسار الأشعة المكونة لصورة جسم وضع على بُعد ٣ سم من عدسة محدبة بُعدها البؤري ٥ سم، مع ذكر خواص الصورة المتكونة.
(بنى سويف ١٧)

- (٧) مسار الأشعة المكونة لصورة جسم موضوع أمام عدسة مقعرة، مع ذكر خواص الصورة المتكونة.
(قنا ١٨)

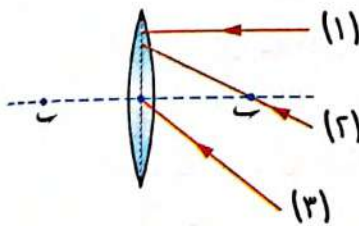
- (٨) كيف يمكنك الحصول على صورتين تقديريتين لجسم، إحداها مكبرة والأخرى مصغرة باستخدام العدسات ؟ مع كتابة البيانات.
(الدقهلية ١٦)

مَارِن بَيْن كُلِّ مَنْ :

- (١) البؤرة الحقيقية و البؤرة التقديرية.
 (٢) البؤرة الأصلية للعدسة المقعرة و البؤرة الأصلية للمرآة المقعرة «من حيث : التعريف».
 (٣) العدسة المحدبة السميكة و العدسة المحدبة الرقيقة «من حيث : البعد البؤري».
 (٤) المحور الأصلي للمرآة و المحور الأصلي للعدسة.
 (٥) العدسة المحدبة و العدسة المقعرة :
 (١) «من حيث : التعريف - نوع بؤرتها الأصلية - نوع الصور التي تكونها».
 (ب) «من حيث : خواص الصورة المتكونة لجسم يقع على بُعد أكبر من البعد البؤري وأقل من ضعف البعد البؤري لكل منهما».
 (٦) العدسات و المرايا.
 (٧) الصورة الحقيقية و الصورة التقديرية.
 (٨) طول النظر و قصر النظر :
 (١) «من حيث : التعريف».
 (ب) «من حيث : مكان تكون الصورة».
 (ج) «من حيث : أسباب الحدوث - كيفية تصحيح كل منهما».

ادرس الأشكال التالية، ثم أجب :

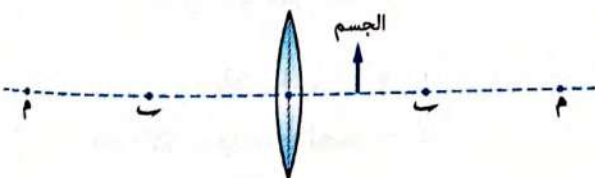
أنواع العدسات و العدسة المحدبة



١ في الشكل المقابل، حدد رقم الشعاع الذي ينفذ :

- (١) منكسرًا موازيًا للمحور الأصلي.
 (ب) على استقامته.
 (ج) منكسرًا مارًا بالبؤرة الأصلية.
 «مع التعليل».

(المنوفية ١٨)



٢ من الشكل المقابل :

- (١) أكمل الشكل بحيث تحصل على صورة للجسم.

(ب) ما خواص الصورة المتكونة ؟

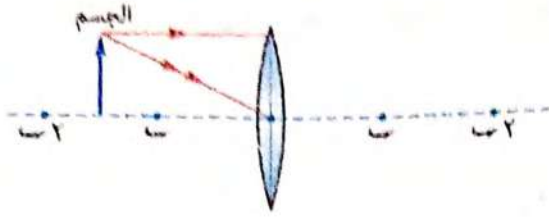
(ج) ماذا يحدث عند تحريك الجسم ليقع عند البؤرة الأصلية للعدسة ؟

(الإسماعيلية ١٩)

(المنوفية ١٨)



٣ من الشكل المقابل : (جنوب سيناء ١٩)

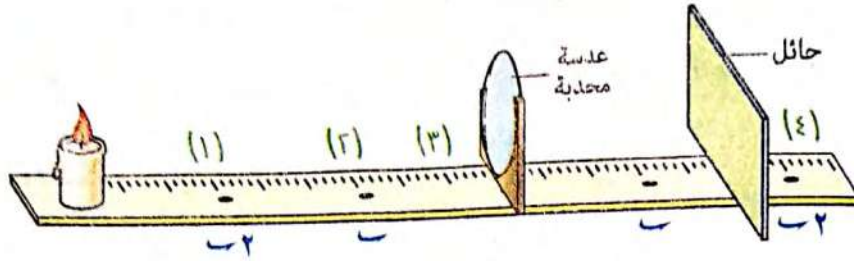


(١) أكمل مسار الأشعة المكونة لصورة الجسم.

(ب) اذكر خواص الصورة المتكونة.

(ج) حدد موضع الصورة المتكونة.

٤ في الشكل التالي :



(١) ما خواص الصورة المتكونة للشمعة على الحائل ؟

(ب) حدد عند أى المواضع يمكن وضع الشمعة بحيث تتكون لها صورة لا يمكن استقبالها على الحائل.

(ج) أكمل : عند تحريك الشمعة للموضع (١) فلا بد من تحريك الحائل للموضع لاستقبال الصورة.

٥ من الشكل المقابل، أى المواضع من (١) : (٣) يصلح أن يوضع به الجسم لكى :

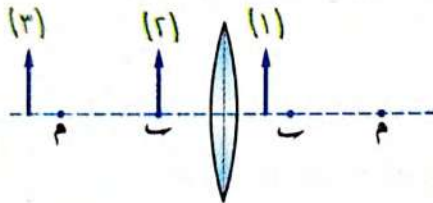
(الإسماعيلية ٢٠)

(١) تتكون له صورة حقيقية مقلوبة مصغرة.

(ب) تتكون له صورة تقديرية معتدلة مكبرة

فى نفس جهة الجسم.

(ج) لا تتكون له صورة.



٦ فى الشكل المقابل :

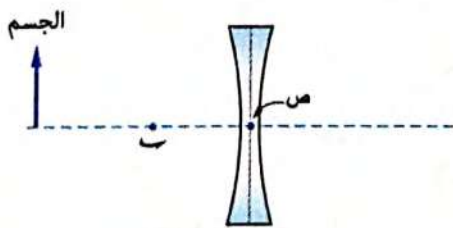
(البحر الأحمر ٢٠)

(١) اذكر نوع العدسة ؟

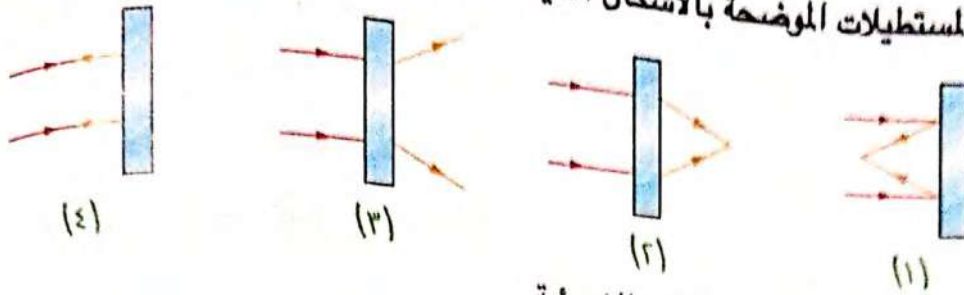
(ب) أكمل مسار الأشعة المكونة لصورة الجسم.

(ج) ما الذى تشير إليه النقطة (ص) ؟

(الإسكندرية ١٩)



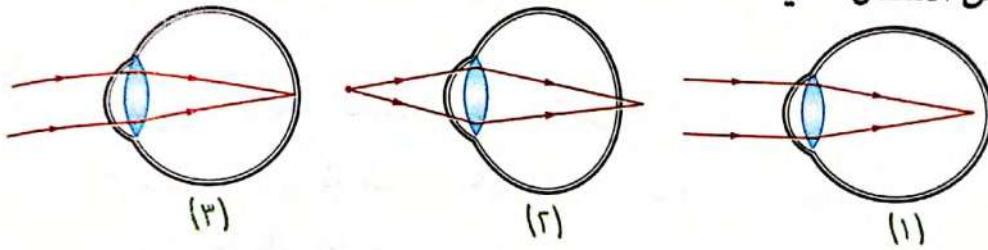
المستطيلات الموضحة بالأشكال الآتية تمثل قطع ضوئية مختلفة :



(1) اذكر أسماء هذه القطع الضوئية.
(ب) أعد رسم الأشكال الأربعة مع تغيير المستطيلات بأشكال القطع الضوئية التي تمثلها.

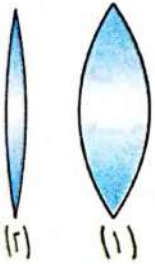
العدسة المقعرة و عيوب الإبصار

من الأشكال التالية :



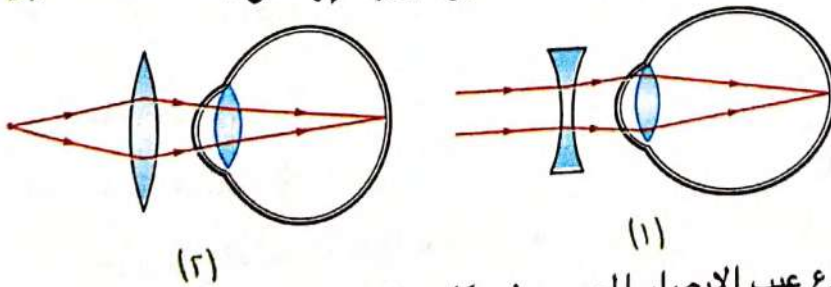
(1) أى الأشكال يمثل عين سليمة ؟ ولماذا ؟
(ب) أى الحالات يمكن تصحيحها باستخدام عدسة مقعرة ؟ ولماذا ؟

الشكلان المقابلان يمثلان عدستين لعينى شخصين مختلفين :



(1) أى العدستين يكون بعدها البؤرى أكبر ؟ (بنى سويف ١٩)
(ب) إذا علمت أن العدستين متساويتين فى قطر كرة العين،
فأى منهما عدسة عين شخص مصاب بقصر النظر ؟ ولماذا ؟
(القليوبية ١٨)

الشكلان التاليان يوضحان كيفية تصحيح عيوب الإبصار :



(1) ما نوع عيب الإبصار المصحح فى كل حالة ؟
(ب) ما موضع الصورة المتكونة قبل استخدام العدسة فى كل حالة ؟

أنواع العدسات و العدسة المحدبة

- ١ إذا كان لديك عدسة محدبة و أخرى مقعرة، كيف يمكنك أن تميز بينهما بمجرد النظر إليهما ؟
- ٢ إذا كان لديك : (عدسة محدبة - حامل - مسطرة - حائل - مصدر ضوئي) وضح كيف يمكنك تعيين البعد البؤري لعدسة محدبة. (البنيا ١٨)
- ٣ وضع جسم طوله ٢ سم على بُعد ٥ سم من عدسة محدبة بُعدها البؤري ٢,٥ سم، اذكر :
(أ) بُعد الصورة المتكونة عن العدسة.
(ب) خواص الصورة المتكونة.
(ج) طول الصورة المتكونة. (الأزهر / الغربية ١٩)
- ٤ وضع جسم على بُعد ٤ سم من المركز البصري لعدسة فتكونت له صورة حقيقية مكبرة وعندما تحرك الجسم مسافة ٢ سم مبتعداً عن العدسة تكونت له صورة حقيقية مساوية للجسم :
(أ) ما نوع العدسة ؟
(ب) ارسم مسار الأشعة المكونة لصورة الجسم في الحالة الأولى. (السويس ١٩)
- ٥ وضع جسم على بُعد ١٠ سم من المركز البصري لعدسة محدبة بُعدها البؤري ٦ سم :
(أ) ارسم شكلاً تخطيطياً لمسار الأشعة المكونة لصورة الجسم.
(ب) اذكر خواص الصورة المتكونة.
(ج) احسب نصف قطر تكور العدسة. (الأقصر ١٨)
- ٦ وضعت عدسة في مواجهة الشمس فتكونت لها صورة مصغرة جداً على بُعد ٢٠ سم من مركزها البصري :
(أ) ما نوع العدسة ؟ مع ذكر السبب.
(ب) احسب بُعدها البؤري.
(ج) وضح بالرسم موضع وصفات الصورة المتكونة إذا وضع الجسم على بُعد ١٠ سم من المركز البصري. (الأقصر ١٥)
- ٧ وضع جسم على بُعد ٣ سم من المركز البصري لعدسة فتكونت له صورة تقديرية مكبرة :
(أ) اذكر نوع العدسة.
(ب) وضح بالرسم مسار الأشعة المكونة لصورة الجسم. (الجبزة ٢٠)

٨ حدد القطعة الضوئية (عدسة / مرآة) مع بيان نوعها (محدبة / مقعرة / مستوية)

اللازمة لتكوين :

- (١) صورة تقديرية معتدلة مكبرة على الجانب الآخر للقطعة الضوئية إذا وضع الجسم على بُعد أقل من البعد البؤري لها.
- (ب) صورة تقديرية معتدلة مصغرة في نفس الجهة التي يتواجد بها الجسم مهما تغير بُعد الجسم عنها.

العدسة المقعرة و عيوب الإبصار

٩ اذكر فرقاً واحداً بين الصورة التقديرية المتكونة لجسم بواسطة كل من العدسة المقعرة و العدسة المحدبة.

(القلوبية ٣٠)

١٠ اكتب نبذة مختصرة عن تطبيق لضوء الليزر في حياتنا العملية، موضحاً المستفيد من هذا التطبيق وأهميته.

(المنوفية ١٩)

١١ اذكر عيوب الإبصار، موضحاً كيفية تصحيحها «في حدود ما درست».

(القيوم ١٥)

١٢ لا تستطيع منى رؤية السبورة بوضوح عند جلوسها في المقعد الأمامي في الفصل بسبب عيب في إبصار العين، لذا تجلس دائماً في المقعد الخلفي :

(١) اذكر هذا العيب وأسبابه.

(ب) كيف يتم تصحيحه ؟

١٣ تعاني جدة هانى من صعوبة فى الرؤية نتيجة لإعتام عدسة العين، وقد أخبرها الطبيب المعالج أن حالتها يمكن علاجها بالتدخل الجراحى :

(١) ما اسم المرض المصابة به جدة هانى ؟ «فى حدود ما درست».

(ب) هل يمكن أن يصاب هانى بهذا المرض ؟ ولماذا ؟

(ج) ما المقصود بالتدخل الجراحى فى هذه الحالة المرضية ؟

مجاب عنها

أسئلة تقيس مستويات التفكير العليا



١٦ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

- (١) عند وضع جسم على بُعد ١١ سم من المركز البصرى لعدسة محدبة تكونت له صورة حقيقية مقلوبة مكبرة وعند وضعه على بُعد ١٣ سم تكونت له صورة حقيقية مقلوبة مصغرة، ما قيمة البعد البؤرى المحتمل لهذه العدسة ؟ سم
- (١) ٦ (ب) ٩ (ج) ١٠ (د) ١٢

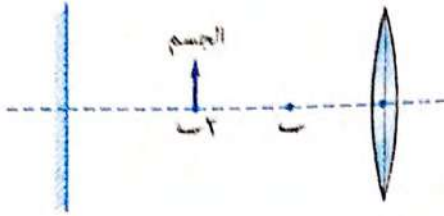
(الأقصر ٢٠)



الدرس الثاني

- ٢) النسبة بين طول الجسم إلى طول صورته المتكونة بالعدسة المقعرة، الواحد الصحيح.
- (أ) أكبر من (ب) أقل من (ج) تساوي
- (الأقصر ١٧)، (التوجيه / أبو صوير / الإسماعيلية ٢١)

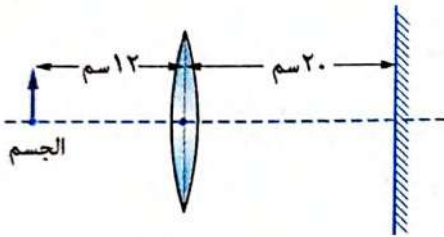
١٧ ادرس الأشكال الآتية ، ثم أجب :



- ١) في الشكل المقابل، وضع جسم عند مركز تكبير عدسة محدبة بعدها البؤري ٦ سم ثم وضعت مرآة مستوية على الجانب الآخر للجسم على بُعد ٨ سم منه :
- (القليوبية ١٩)

(١) انقل الشكل ثم ارسم مسار الأشعة الساقطة من الجسم على العدسة، والنافذة منها لكي تتكون له صورة على حائل موضوع أمام العدسة.

(ب) احسب المسافة بين الصورة المتكونة للجسم بالعدسة والصورة المتكونة للجسم بالمرآة.

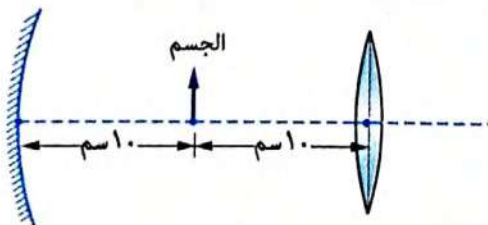


- ٢) في الشكل المقابل، وضع جسم على بُعد ١٢ سم من عدسة محدبة فتكون له صورة حقيقية مقلوبة مساوية وقعت أمام السطح العاكس لمرآة مستوية موضوعة على بُعد ٢٠ سم من العدسة :
- (المنوفية ١٩)

(١) احسب البعد البؤري للعدسة المحدبة.

(ب) احسب المسافة بين الجسم الأصلي والصورة المتكونة بالمرآة المستوية.

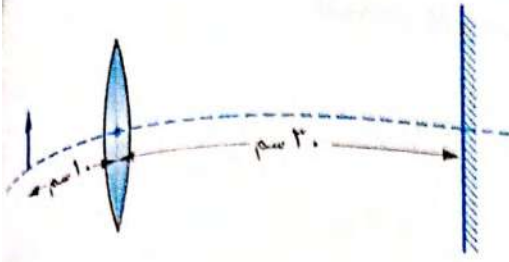
(ج) هل الصورة المتكونة بالمرآة المستوية معتدلة أم مقلوبة بالنسبة للجسم الأصلي ؟



- ٣) في الشكل المقابل، وضع جسم بين عدسة محدبة بعدها البؤري ٥ سم ومرآة مقعرة بعدها البؤري ٥ سم :
- (١) اذكر خواص الصورة المتكونة بالمرآة المقعرة.

(ب) احسب المسافة بين الصورة المتكونة للجسم بالعدسة المحدبة والصورة المتكونة له بالمرآة المقعرة.

(القليوبية ١٥)



٤ في الشكل المقابل، وضع جسم أمام عدسة محدبة ووضع خلفها مرآة مستوية وعند النظر للمرآة وجد أنه لم تتكون صورة للجسم وعند تحريك الجسم بعيداً عن العدسة ١٥ سم تكونت صورة مساوية له في الطول :

(الأقصر ٢٠)

(شمال سيناء ٢٠)

- حدد موضع الجسم بالنسبة للعدسة في الحالة الأولى.
- لماذا لم تتكون صورة للجسم داخل المرآة في الحالة الأولى ؟
- احسب بُعد صورة الجسم المتكونة بالعدسة عن المرآة المستوية في الحالة الثانية.
- احسب المسافة بين الصورة المتكونة للجسم بالعدسة والصورة المتكونة لهذه الصورة بالمرآة.

١٨ أسئلة متنوعة :

- ١ وضع جسم على بُعد ٢٠ سم من المركز البصري لعدسة فتكونت له صورة حقيقية مصغرة وعند تحريك الجسم ٨ سم باتجاه العدسة تكونت له صورة حقيقية مساوية :
 - (١) ما نوع العدسة ؟ وما وصفها ؟
 - (ب) احسب البعد البؤري للعدسة.
 - (ج) ارسم مسار الأشعة المكونة لصورة الجسم في الحالة الثانية.

(الدقهلية ٢٠)

(الدقهلية ٢٠)

(مطروح ١٥)

- ٢ نظر أحد التلاميذ من خلال عدسة فلاحظ أن صور الأشياء تبدو معتدلة وبعد أن قرب العدسة من عينه مسافة معينة، لاحظ أن صور الأشياء تبدو مقلوبة، فاستنتج التلميذ أن هذه العدسة لابد أن تكون لامة، هل استنتج التلميذ صحيح أم غير صحيح ؟ مع التفسير.

(الجزيرة ١٢)

- ٣ وضع جسم على بُعد ٨ سم من سطح عدسة محدبة مأخوذة من سطحى كرتين قطر كل منهما ١٦ سم، وضع مع الرسم المسافة بين الجسم وصورته، مع ذكر خواص الصورة المتكونة.

(البحيرة ٢٠)



فاصل ونواصل

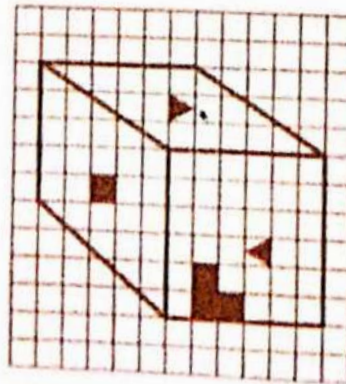
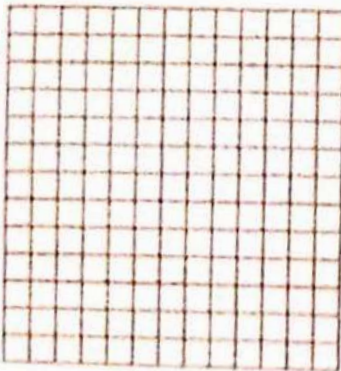
هذا ما يراه قصير النظر



عندما ينظر الشخص الذي يعاني من قصر النظر إلى إحدى الأشجار، فإنه لا يستطيع التمييز بين الأوراق والأغصان، ويرى الشجرة مجرد شيء أخضر مهزوز، وتبدو الوجوه المجعدة بالنسبة له أكثر جمالا مما هي عليه، لأنه لا يرى تلك التجاعيد الدقيقة، وفي الليل تبدو جميع الأضواء والمصابيح بالنسبة له وكأنها تقع مضيئة لا شكل لها.

المخبر السري

ارسم صورة الصندوق التالي المتكون بالمرأة المستوية:



ارسم



أسئلة

لتنمية التفكير الإبداع

«تحليل إبداع التصميم»



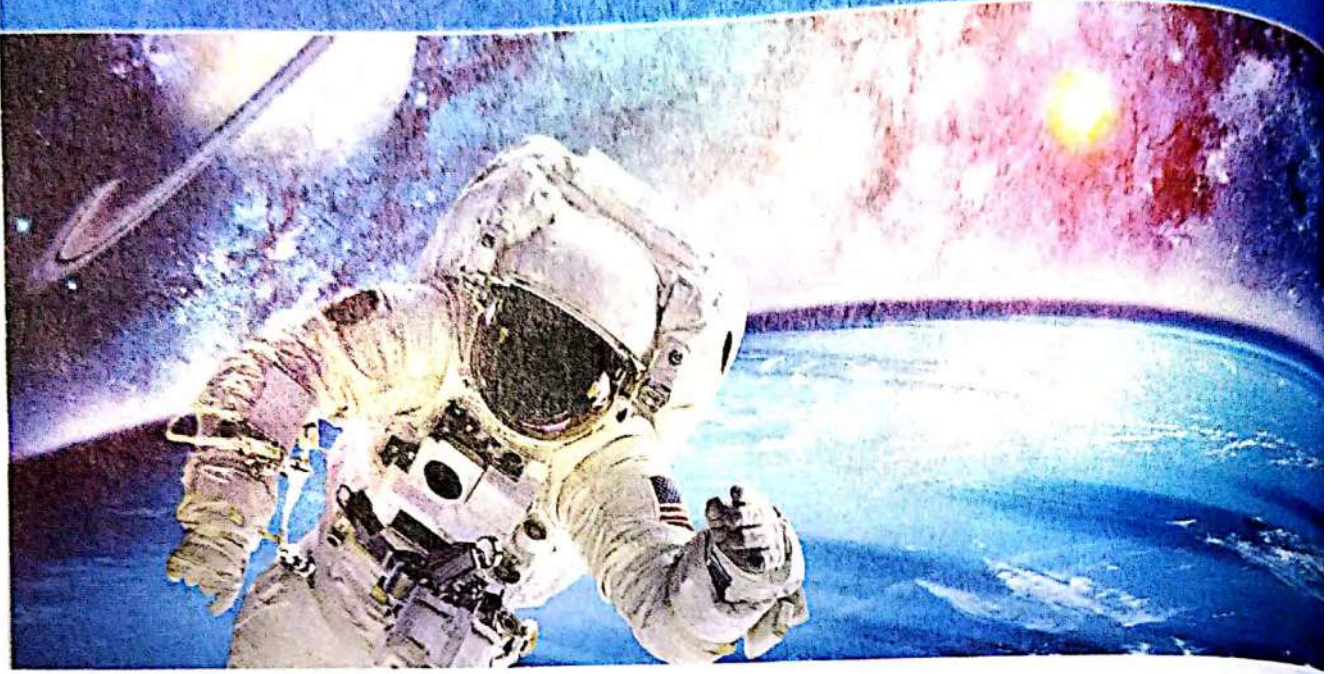
"المبدعون يلاحظون تصاميم المخلوقات التي أبدعها الخالق أو التي صنعتها يد الإنسان فكل تصميم يلانم وظيفته"

• زد إحساسك بالإبداع والتدقيق في الملاحظات الخاصة بالمرايا والعدسات،

وذلك بإجابة الأسئلة التالية :

- ١ لماذا يستخدم أطباء الأسنان ومصممى السيارات مرايا مقعرة ؟
- ٢ لماذا يصعب قراءة الكتاب بالنظريه من خلال مرآة مستوية ؟
- ٣ لماذا تختلف العدسات المحدبة عن بعضها ؟
- ٤ لماذا يعتبر مفهوم المركز البصرى للعدسة هو نفس مفهوم القطب للمرآة الكرية ؟
- ٥ لماذا يختلف الغرض من استخدام العدسة المقعرة عن استخدام المرآة المحدبة ؟
- ٦ لماذا لا يمكن استقبال صورة الجبال التى تكونها المرآة المستوية على لوح أبيض ؟
- ٧ لماذا لا تتكون الصور الحقيقية خلف المرايا ؟
- ٨ لماذا يستخدم صندوق ضوئى فى تجربة تعيين نصف قطر تكور المرآة ؟
- ٩ لماذا يكون للمرآة الكرية بؤرة واحدة، بينما يكون للعدسة بؤرتان ؟
- ١٠ لماذا يختلف نوع العدسة اللاصقة التى يرتديها الشخص عن الآخر ؟

الكون و النظام الشمسى



الدرس الكون و النظام الشمسى.

الدرس



يمكنك مشاهدة
أفلام الفيديو
والتجارب العلمية
من خلال
مسح QR code
الخاص بكل فيديو

أهداف الوحدة : بعد دراسة هذه الوحدة يجب أن يكون التلميذ قادرًا على أن :

- * يُقارن بين نظريات نشأة الكون.
- * يشرح بعض نظريات نشأة المجموعة الشمسية.
- * يتعرف كيفية دوران المجموعة الشمسية حول مركز المجرة.
- * يقدر عظمة الخالق عز وجل من خلال التعرف على مدى اتساع الكون.

مقدمة الوحدة :

- * رغم امتلاء الكون بملايين النجوم المضيئة، إلا أنها لا تكفى لإضاءته، لأنه يوجد بينها بلايين الكيلومترات من الفضاء المظلم البارد.
- * كل شىء فى الكون فى حالة تغير دائم ومستمر، فعلى كوكب الأرض تتغير أجيال البشر والكائنات وبالمثل فإن النجوم فى حالة تغير دائم، فلا يبقى الكون على حال بل يظل فى حالة تمدد مستمر وذلك لتباعد المجرات عن بعضها.



مفهوم الكون

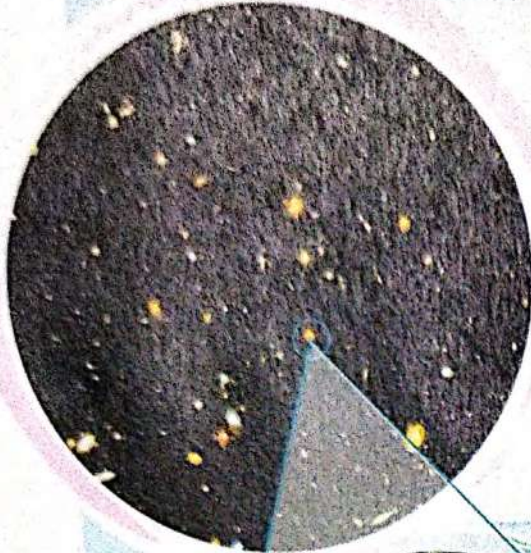
الكون

الفضاء الممتد الذي يحتوي على المجرات والنجوم والكواكب والأقمار والكائنات الحية وكل الخليقة.

الكون شاسع بما يفوق التصور، فالشمس والأرض معاً ما هما إلا جزء متناهى الصغر منه.

وحدة بناء الكون هي المجرة.

ويحتوى الكون على حوالي ١٠٠ ألف مليون مجرة تتجمع معاً مكونة عناقيد المجرات.



عناقيد المجرات

مجموعات المجرات التي تدور (تتجمع) معاً في الفضاء الكوني بتأثير الجاذبية.



المجرات

مجموعات النجوم التي تدور (تتجمع) معاً في الفضاء الكوني بتأثير الجاذبية.

تتخذ كل مجرة شكلاً مميزاً ... **علل؟**

لاختلاف تناسق وترتيب مجموعات النجوم بكل منها.

تعرف مجرتنا في الكون باسم :

• مجرة الطريق اللبنى.

• مجرة درب التبانة ... **علل؟**

لأن تجمع النجوم بها يشبه التبن المنتثر (المبعثر).



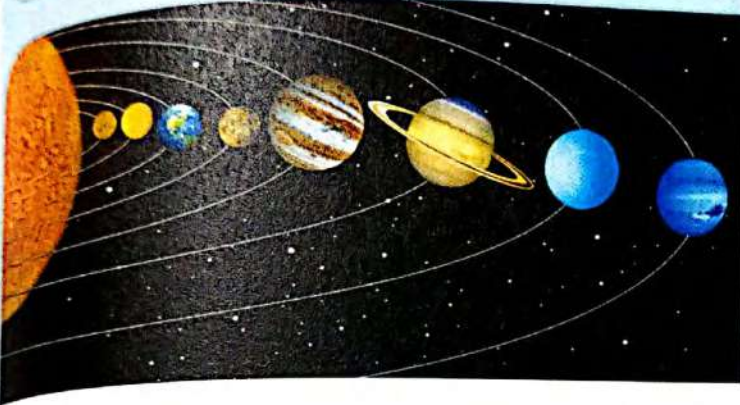
مجرة درب التبانة

- تعتبر مجرة درب التبانة من المجرات اللولبية (الحلزونية).
- تحتوى على ملايين النجوم التى تدور حول مركز المجرة فى مدارات ثابتة.
- يتجمع فى مركز المجرة النجوم القديمة (الأكبر عمراً)، والتى تحاط بهالة من النجوم الصغيرة (الأحدث عمراً) الواقعة فى الأذرع اللولبية للمجرة.
- يعد نجم الشمس أحد النجوم التى تقع فى إحدى الأذرع اللولبية للمجرة.



النظام الشمسي

- يحتوى على نجم واحد هو الشمس ويدور حوله ٨ كواكب



- يقع النظام الشمسي (المجموعة الشمسية) على حافة مجرة درب التبانة فى إحدى أذرعها الحلزونية.

الشمس

- يُرى نجم الشمس من سطح الأرض وكأنه أكبر نجم.
- تدور الشمس وما حولها من كواكب حول مركز المجرة.
- تستغرق الشمس حوالى ٢٢٠ مليون سنة لتكمل دورة واحدة حول مركز مجرة درب التبانة.

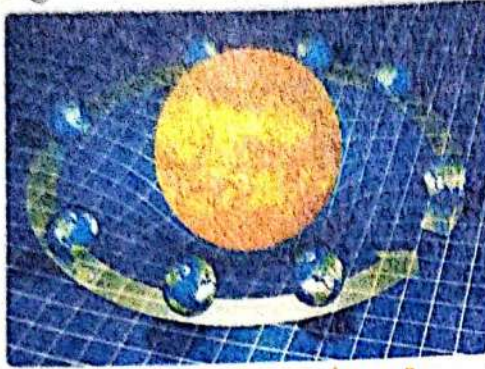


ملاحظات!

* قوة الجاذبية هي المسئولة عن :

- بقاء كواكب النظام الشمسي في أفلاكها.
- دوران الأقمار في مداراتها حول الكواكب.

* كلما زاد البعد بين الكوكب والشمس تقل الجاذبية بينهما وتصبح حركة الكوكب أبطأ.



تدور الأرض في مدار ثابت بفعل جاذبية الشمس

ماذا يحدث لو؟ انعدمت الجاذبية بين الكواكب والشمس.

لن تدور الكواكب في مداراتها المحددة حول الشمس لكنها ستتتحرك بشكل عشوائي في الفضاء وبالتالي لن يكون هناك نظام شمسي.

* ويمكن إجمال ما سبق في المخطط التالي :



قياس الأبعاد و المسافات بين الأجرام السماوية في الكون

* لا تقاس المسافات بين الأجرام السماوية (النجوم) بوحدة الكيلومتر، بل بوحدة السنة الضوئية ... **علل؟**
لأن المسافات بين الأجرام السماوية (النجوم) شاسعة جداً.

السنة الضوئية

المسافة التي يقطعها الضوء في سنة وهي تساوي $9,46 \times 10^{12}$ كم

للإيضاح فقط



* يمكن حساب المسافة التي يقطعها الضوء في سنة (السنة الضوئية) من العلاقة :

المسافة = السرعة × الزمن = سرعة الضوء × السنة الأرضية

$$= 300.000 \times (24 \times 60 \times 60) = 946.080.000 \text{ مليون كيلومتر} = 9,46 \times 10^{12} \text{ كم}$$

(كم/ث) (يوم) (ساعة) (دقيقة) (ثانية)



تمدد الكون

مفهوم تمدد الكون

نشاط

المواد والأدوات المستخدمة

- دقيق.
- ماء دافئ.
- خميرة خبز.
- زبيب.
- إناء زجاجي.

الخطوات

- (١) اخلط الدقيق والخميرة بالماء الدافئ جيداً في الإناء الزجاجي لعمل عجينة متماسكة.
- (٢) اغرس حبيبات الزبيب على سطح العجين.
- (٣) اترك العجين في مكان دافئ حتى يختمر.

الملاحظة

انتفاخ (تمدد) العجين يؤدي إلى تباعد حبيبات الزبيب عن بعضها بمرور الوقت.

الاستنتاج

إذا اعتبرنا أن العجين يمثل الكون وحبيبات الزبيب تمثل المجرات، فإن :

تمدد الكون

يشبه

انتفاخ العجين

تباعد المجرات
عن بعضها في الكون

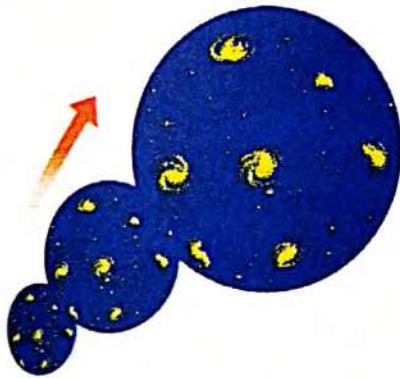
يمثل

تباعد حبيبات الزبيب

التمدد المستمر للكون

يعني

زيادة المسافات بين
حبيبات الزبيب بمرور الزمن



ظاهرة تمدد الكون بمرور الزمن

* مما سبق يمكن تعريف تمدد الكون، كالتالي :

تمدد الكون

التباعد المستمر بين المجرات في الكون نتيجة لحركتها المنتظمة.

علل؟ الاتساع المستمر للفضاء الكوني.

لأن الكون يتمدد باستمرار نتيجة لحركة المجرات المنتظمة.





تفسير نشأة الكون

رغم أنه لم يكن أحدًا موجودًا عند نشأة الكون ليرى لنا كيف نشأ، إلا أن العلماء تمكنوا من اقتفاء (تتبع) تاريخ الكون منذ اللحظات الأولى لنشأته ... **علل؟** لأن الاكتشافات الحديثة في علمي الفيزياء والفلك مكنت العلماء من ذلك. وتعتبر نظرية الانفجار العظيم من أهم النظريات التي فسرت نشأة الكون.



نظرية الانفجار العظيم (١٩٣٢م)



صورة تخيلية
للانفجار العظيم

* تفترض نظرية الانفجار العظيم :

- أن بداية الكون كانت عبارة عن كرة غازية ضئيلة الحجم جدًا ومرتفعة الضغط ودرجة الحرارة.
- حدث انفجار هائل لهذه الكرة منذ ١٥٠٠٠ مليون سنة فتناثرت مكوناتها في الفضاء وتبع ذلك عمليتي تمدد و تغير مستمرين حتى الآن.
- تولد عن هذا الانفجار كل أشكال المادة والطاقة والفضاء والزمن.

* في ضوء ما سبق يمكن تعريف نظرية الانفجار العظيم، كالتالي :

نظرية الانفجار العظيم

نظرية تفسر نشأة الكون من انفجار هائل منذ ١٥٠٠٠ مليون سنة تولد عنه كل أشكال المادة والطاقة والفضاء والزمن وتبعه عمليتي تمدد وتغير مستمرين.

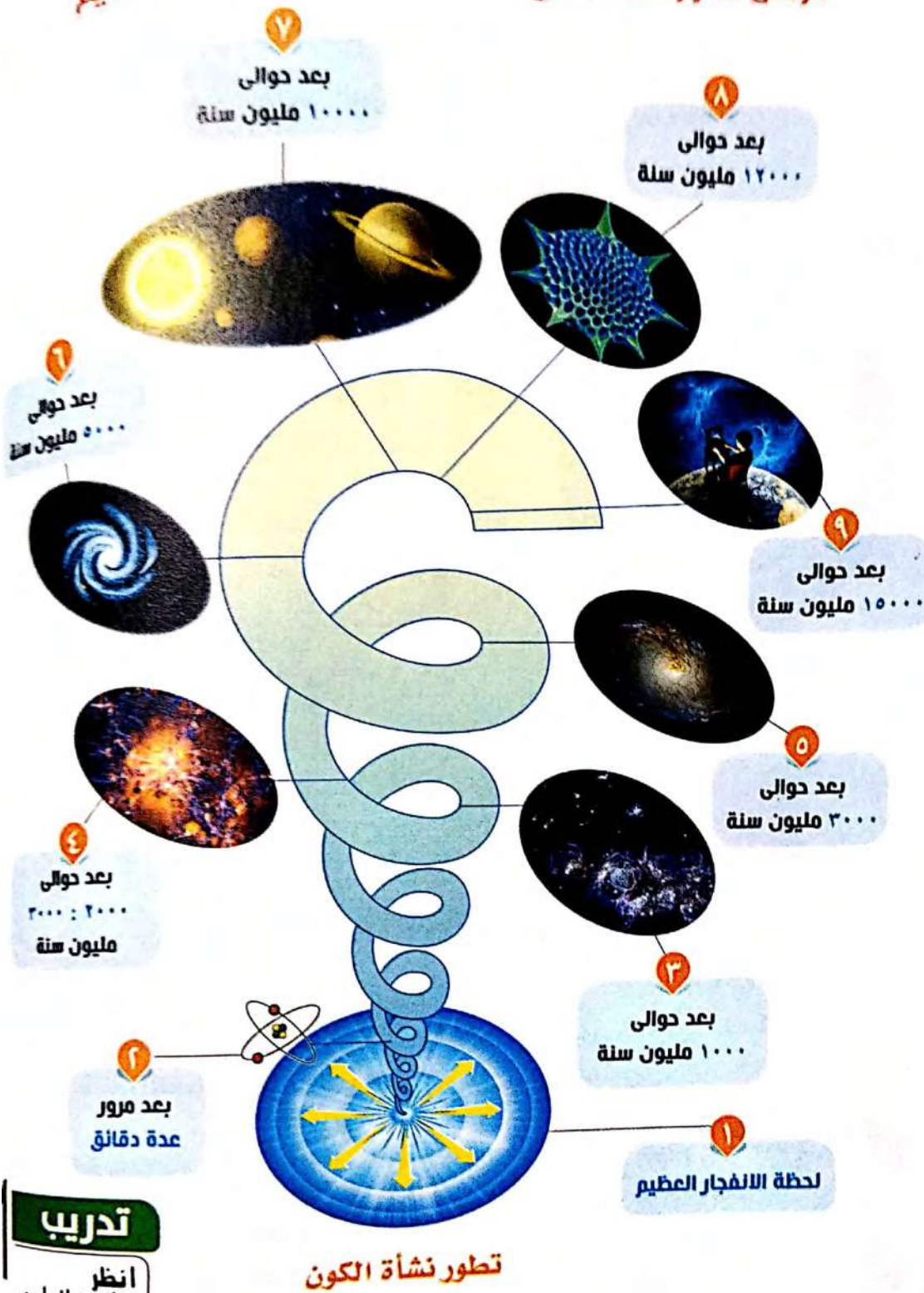


أرنو بانزياس وروبرت ويلسون

للإطلاع فقط

اكتشف العالمان بانزياس و ويلسون بالمصادفة العلمية موجات راديو قادمة من الفضاء وقد توصلوا إلى أن هذه الموجات نوع من الصدى الناجم عن الانفجار العظيم، والذي لا يزال يتردد في الكون وقد حصلوا في عام ١٩٧٨م على جائزة نوبل للفيزياء تقديرًا لهذا الاكتشاف

* الشكل والجدول الآتيين يوضحان:



تدریب

انظر
كراسة الواجب

مفهوم الكون
وتمدده ونشأته



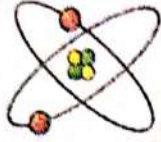
لحظة الانفجار العظيم

انفجرت الكرة الغازية التي نشأ منها الكون
وبدأت عمليتي التمدد و التغير



بعد مرور عدة دقائق

* أصبحت درجة الحرارة حوالي
١٠٠٠٠ مليون درجة مئوية.
* تلاحمت الجسيمات الذرية مكونة سحباً من
غازي الهيدروجين (H_2) و الهيليوم (He)
بنسبة ٧٥٪ : ٢٥٪ على الترتيب، واللذان أنتجا
المجرات والنجوم والكون عبر ملايين السنين.



بعد حوالي ١٠٠٠ مليون سنة

تجمعت المادة - المتكونة سابقاً -
في صورة كتل



بعد حوالي ٢٠٠٠ : ٣٠٠٠ مليون سنة

تجمعت هذه الكتل مكونة كتل أكبر
(أسلاف المجرات) بفعل الجاذبية،
تاركة مناطق من الفضاء الخاوي بينها



بعد حوالي ٣٠٠٠ مليون سنة

بدأ تشكل المجرات



بعد حوالي ٥٠٠٠ مليون سنة

اتخذت مجرة درب التبانة الشكل القرصي



بعد حوالي ١٠٠٠٠ مليون سنة

تكوّن نجم الشمس، ثم نشأت الأرض
وباقى كواكب المجموعة الشمسية



بعد حوالي ١٢٠٠٠ مليون سنة

بدأ ظهور
أشكال الحياة الأولى على الأرض



بعد حوالي ١٥٠٠٠ مليون سنة

ظهر الكون بشكله الحالي



اختبر فهمك

١ اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

- (١) مجموعات النجوم التي تدور معاً في الفضاء الكوني بتأثير الجاذبية. (مطروح ٢٠) (.....)
- (٢) وحدة تستخدم لقياس الأبعاد بين الأجرام السماوية. (البحر الأحمر ٢٠) (.....)

٢ أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

- (١) يعتقد العلماء أن بداية الكون كانت كرة مرتفعة الضغط ودرجة الحرارة. (البجزة ١٨)
- (٢) بدأ تشكل المجرات بعد حوالي سنة من لحظة الانفجار العظيم، بينما بدأ ظهور أشكال الحياة الأولى على الأرض بعد حوالي سنة. (قنا ٢٠)

٣ اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

- (١) يحتوى الكون على حوالى مليون مجرة. (قنا ٢٠)
- (..... / ١٠٠ / ١٠٠٠ / ١٠ آلاف / ١٠٠ ألف)
- (٢) يقع نظامنا الشمسي على أحد الأذرع لمجرة درب التبانة. (البحيرة ٢٠)
- (..... / المستقيمة / الدائرية / البيضاوية)
- (٢) يرجع الاتساع المستمر للفضاء الكوني إلى بمرور الزمن. (أسبوط ١٩)
- (..... / تباعد المجرات / تقارب المجرات / ثبات حركة المجرات)
- (٤) الغازان اللذان أنتجا المجرات والنجوم والكون عبر ملايين السنين، هما غازى (الأكسجين والهيدروجين / الأكسجين والهيليوم / الهيدروجين والهيليوم / الهيليوم والنيتروجين) (القاهرة ٢٠) ، (التوجيه / طما / سوهاج ٢١)

٤ صوب ما تحته خط :

- (١) يدور حول المجرة ثمانية كواكب منها كوكب الأرض. (الأزهر / البحيرة ١٩) (.....)
- (٢) تستغرق الشمس حوالى ٢٥٠ مليون سنة لتكمل دورة واحدة حول مركز مجرة درب التبانة. (بور سعيد ١٩) (.....)
- (٣) يتجمع فى أطراف المجرة العديد من النجوم القديمة. (الإسماعيلية ٢٠) (.....)

٥ علل : تتخذ كل مجرة فى الكون شكلاً مميزاً لها.

(المنوفية ١٩)



نظريات نشأة المجموعة الشمسية

تعددت النظريات العلمية و الفلسفية التي تفسر نشأة المجموعة الشمسية حتى وصلت إلى ٢٠ نظرية، جميعها غير مؤكدة حتى الآن.

وسوف نكتفى بدراسة ثلاث نظريات منها، وهي:

أولاً نظرية السديم للعالم لابلاس.

ثانياً نظرية النجم العابر للعالمين تشمبرلين و مولتن.

ثالثاً النظرية الحديثة للعالم فريد هويل.

أولاً نظرية السديم للعالم لابلاس (١٧٩٦م)



العالم لابلاس

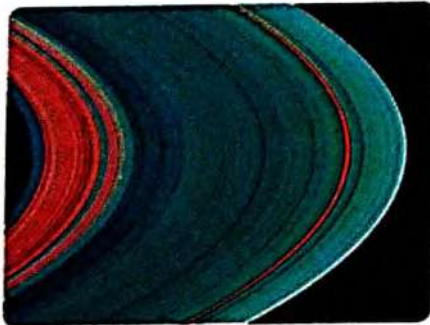
نشر العالم الفرنسي «بيير سيمون لابلاس» في عام ١٧٩٦م بحثاً بعنوان «نظام العالم» تضمن تصوره عن نشأة المجموعة الشمسية.

تأثر لابلاس عند وضع نظريته بمشاهدين، هما:

١ السحاب أو السديم الموجود في الفضاء.

٢ الحلقات السحابية أو السديمية المحيطة

ببعض الكواكب مثل كوكب زحل.



حلقات كوكب زحل

وقد حاز تصور لابلاس عن نشأة المجموعة الشمسية على شهرة كبيرة لمدة قرن من الزمن.

فروض النظرية اصل المجموعة الشمسية هو السديم

السديم

كرة غازية متوهجة كانت تدور حول نفسها ويفترض أنها كوَّنت المجموعة الشمسية.



نشأت المجموعة الشمسية من كرة غازية متوهجة كانت تدور حول نفسها، أطلق عليها اسم السديم.

المرحلة الأولى
تقلص السديم
(كرة غازية)



بمرور الزمن فقد السديم حرارته تدريجياً مما أدى إلى تقلص حجمه، وزيادة سرعة دورانه حول محوره (نفسه).



أدت القوة الطاردة المركزية الناشئة عن دوران السديم حول محوره إلى :

فقدان السديم شكله الكروي، وتحوله إلى شكل قرصي مسطح دوار.

المرحلة الثانية
تشكل
الحلقات الغازية



انفصال أجزاء من السديم على هيئة حلقات غازية، أخذت في الدوران حول الكتلة الملتهبة المتبقية منه وفي نفس اتجاهها.



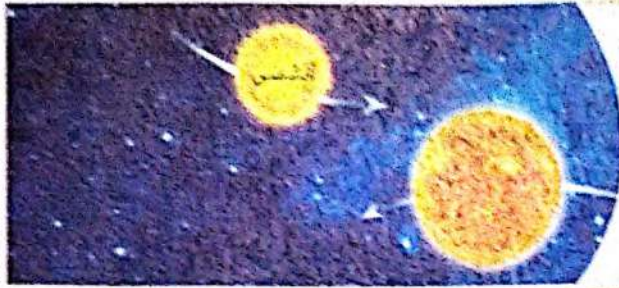
شكلت الحلقات الغازية بعدما بردت وتجمدت كواكب المجموعة الشمسية، بينما شكلت الكتلة الملتهبة المتبقية في المركز ... الشمس.

المرحلة الثالثة
تشكل المجموعة
الشمسية



ثانياً نظرية النجم العابر للعالمين تشمبرلين و مولتن (١٩٠٥م)

فروض النظرية اصل المجموعة الشمسية نجم كبير هو الشمس.



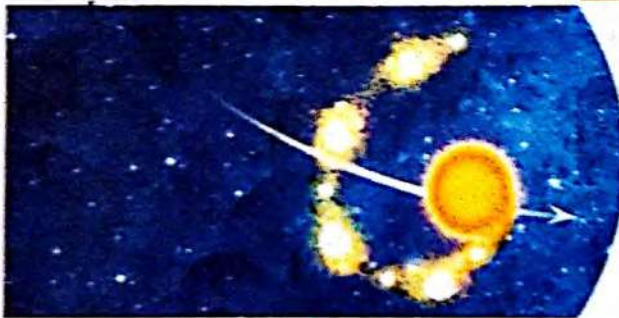
١ اقترب من الشمس نجم آخر عملاق (نجم عابر).



٢ تمدد جانب الشمس المواجه للنجم العملاق، نتيجة لقوة جذب هذا النجم العملاق للشمس.



٣ حدث انفجار في الجزء الممتد من الشمس أدى إلى :
• تحرر الشمس من جانبية هذا النجم العملاق.
• تكوّن خط غازي ممتد من الشمس وحتى آخر الكواكب (التي ستكون فيما بعد).



٤ تكثف الخط الغازي بسبب قوى التجاذب، لم يرد مكوناً الكواكب السيارة



ثالثاً / النظرية الحديثة للعالم فريد هويل (١٩٤٤م)

* بنى العالم **فريد هويل** نظريته حول نشأة المجموعة الشمسية على أساس ظاهرة فلكية شهيرة تُعرف بظاهرة انفجار النجوم.

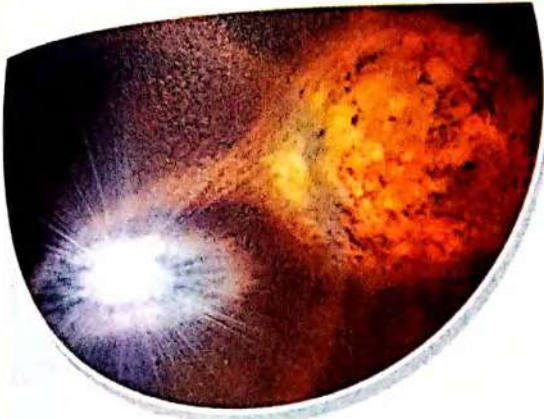
ظاهرة انفجار النجوم

ظاهرة انفجار النجوم

توهج نجم ما لمدة قصيرة ليصبح من ألمع نجوم السماء، ثم يختفى توهجه تدريجياً ليعود إلى ما كان عليه.

* وتفسير هذه الظاهرة ليس معروفاً على وجه التحديد حتى الآن،

أحدى محاولات تفسير ظاهرة انفجار النجوم :



انفجار النجوم

١ تحدث تفاعلات نووية فجائية عنيفة

داخل النجم، تؤدي إلى انفجاره.

٢ يقذف النجم - نتيجة لهذا الانفجار -

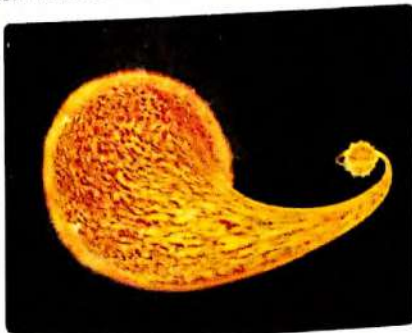
كميات هائلة من الغازات الملتهبة

مما يؤدي إلى زيادة حجمه ولمعانه.

٣ عندما تبرد الغازات الملتهبة المندفعة،

يعود لمعان النجم إلى ما كان عليه سابقاً.

للإطلاع فقط



نجم ثنائي

توجد معظم النجوم في صورة ثنائيات متقاربة،

يدور فيها الواحد حول الآخر، وتعرف مثل هذه النجوم

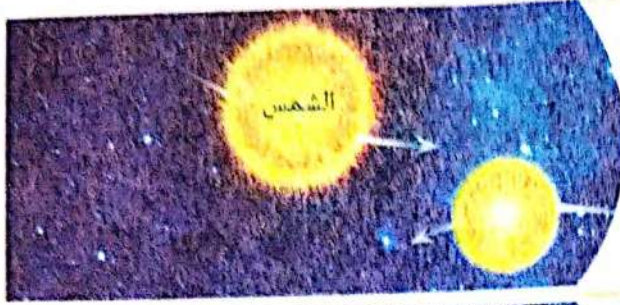
بالنجوم الثنائية Binary Stars

ويُتَعتَر رؤية هذه النجوم منفصلة عن بعضها

بالعين المجردة وأحياناً بالتلسكوبات



فروض النظرية أصل المجموعة الشمسية نجم آخر غير الشمس



كان يدور بالقرب من الشمس نجم آخر



انفجر هذا النجم

نتيجة للتفاعلات النووية الفجائية داخله



أدت قوة الانفجار إلى

اندفاع نواة هذا النجم بعيداً عن جاذبية الشمس،
وتبقت سحابة غازية من هذا النجم حول الشمس



تعرضت السحابة الغازية المتبقية

إلى عمليات تبريد و انكماش
أدت إلى تكون الكواكب السيارة



اتخذت الكواكب مداراتها المعروفة حول الشمس
بفعل قوة جذب الشمس،
التي تحكم في مدارات هذه الكواكب

بعض الأجهزة المستخدمة في اكتشاف الفضاء الخارجي

العلم و التكنولوجيا و المجتمع



* يستخدم الفلكيون عند دراسة الشمس معدات خاصة مركزة على الأرض كالتلسكوب الشمسي أو محمولة في الفضاء كتلسكوب هابل.

١ التلسكوب (المقراب) الشمسي

أهمية التلسكوب الشمسي

تكوين صور كاملة للشمس لتسهيل دراستها.

كيفية عمل التلسكوب الشمسي

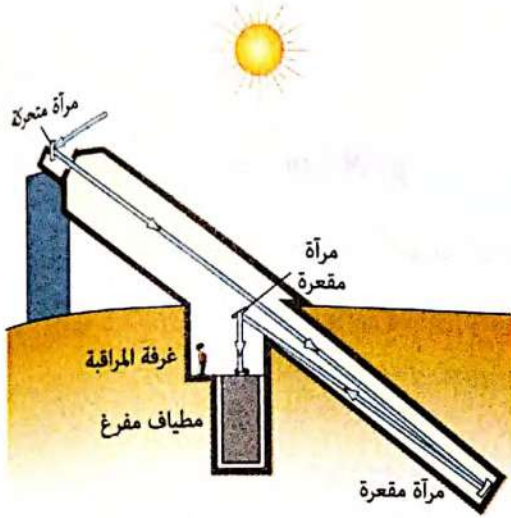
- تنعكس أشعة الشمس لتسقط على مرآة مقعرة توجد عند مؤخرة المنظار في نفق على عمق كبير تحت سطح الأرض.
- تنعكس الأشعة مرة ثانية لتسقط على مرآة مقعرة أخرى موضوعة أعلى مطياف ضخم، فتتجمع في بؤرة داخل المطياف.
- يُظهر المطياف الأطوال الموجية للموجات المختلفة الصادرة من الشمس.

• تتكون صورة كاملة للشمس في غرفة المراقبة.

* والجدير بالذكر أن معظم معلومات الفلكيين عن الشمس حصلوا عليها من دراسة أطيافها.

📌 للاطلاع فقط

يعتبر التلسكوب الشمسي مك ماث الموجود في مرصد كيت بيك بولاية أريزونا الأمريكية أكبر تلسكوب شمسي في العالم، وهو يستخدم في دراسة البقع الشمسية ونافورات اللهب على سطحها



تلسكوب شمسي



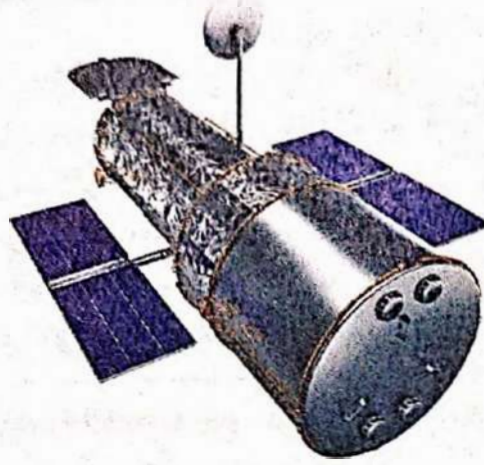
مرصد فلكي
مرصد كيت بيك،



٢ تلسكوب هابل

يُعد تلسكوب هابل من التلسكوبات الفضائية.

أطلق تلسكوب هابل في أبريل عام ١٩٩٠ م وهو يدور حول الأرض على ارتفاع ٥٠٠ كم



نموذج لتلسكوب هابل

أهمية تلسكوب هابل

رصد صوراً للكون يرجع عمرها إلى ملايين السنين، تتيح لعلماء الفضاء فرصة الاطلاع على الكون منذ نشأته بعد الانفجار العظيم.

٢ تدريب

انظر
كراسة الواجب



مجاب عنها
بكراسة الواجب



مجاب عنها

أولاً أسئلة الكتاب المدرسي

١ اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة مما يأتي :

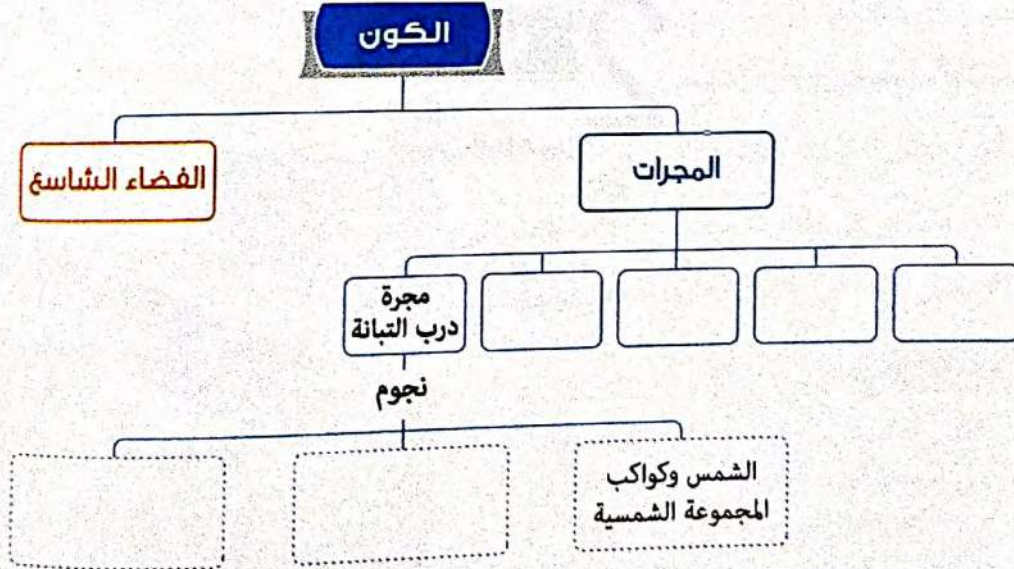
- (١) يشمل جميع المجرات والنجوم والكواكب والكائنات الحية.
- (٢) تحتوى كل النجوم التي تراها فى السماء ليلاً.
- (٣) تقع فى إحدى الأذرع الحلزونية لمجرة درب التبانة.
- (٤) نظرية تفسر نشأة الكون من انفجار هائل منذ ١٥.٠٠٠ مليون سنة.
- (٥) قرص غازى مستدير كَوْن كواكب النظام الشمسى.

(محافظة السويس ٢٠٢٠)
(أسيوط ٢٠)
(جنوب سيناء ٢٠)
(السويس ١٧)
(البحيرة ٢٠)

٢ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، مع تصويب الخطأ إن وجد :

- (١) يقع النظام الشمسى فى مجرة درب التبانة.
- (٢) تكوّن الكون من تلاحم جسيمات غازى الأكسجين والنيوتروجين. (جنوب سيناء ٢٠)
- (٣) النظام الشمسى يحتوى على العديد من النجوم. (قنا ١٥)
- (٤) نشأت المجرات نتيجة الانفجار العظيم. (الأزهر / الجيزة ٢٠)
- (٥) النجم العابر أكبر نجم يمكن أن تراه من على سطح الأرض. (قنا ١٨)

٣ اكتب فقرة من عندك تتضمن تعريف لكل مفهوم من المفاهيم المبينة فى المخطط التالى :



٤ اكتب ما تعرفه عن :

- (١) السديم.
- (٢) النجم العابر.



مجاب عليها

أسئلة كتاب الامتحان

ثانياً



اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

مفهوم الكون وتقدمه ونشأته

- (١) تتكون المجرات من مجموعات من
 (١) الأقمار. (ب) الأبراج. (ج) النجوم. (د) الكواكب.
 (المنيا ١٨) ، (التوجيه / دمياط ٢١)
- (٢) تقع فى إحدى الأذرع الحلزونية لمجرة درب التبانة.
 (١) المجرات (ب) المجموعة الشمسية
 (ج) الأقمار (د) النجوم القديمة
 (البحر الأحمر ١٩)
- (٣) يتكون النظام الشمسى من الشمس و كواكب تدور حولها.
 (١) ٧ (ب) ٨ (ج) ٩ (د) ١٠
 (الشرقية ٢٠) ، (التوجيه / الإسماعيلية ٢١)
- (٤) من النظريات المفسرة لنشأة الكون،
 (١) نظرية النجم العابر. (ب) النظرية الحديثة.
 (ج) نظرية السديم. (د) لا توجد إجابة صحيحة.
 (الأزهر / البحيرة ١٩)
- (٥) يعتقد العلماء أن الكون نشأ من انفجار هائل وإنه فى حالة
 (١) انكماش مستمر. (ب) انكماش يليه تمدد.
 (ج) تمدد يليه انكماش. (د) تمدد مستمر.
 (الغربية ٢٠) ، (التوجيه / المنيا ٢١)
- (٦) أيًا من الاختيارات الآتية يعبر عن الكون فى بدايته ؟

الاختيارات	الحالة	الحجم	الضغط	درجة الحرارة
(١)	كرة صلبة	ضخم جداً	منخفض	مرتفع
(ب)	كرة صلبة	ضئيل جداً	مرتفع	مرتفع
(ج)	كرة غازية	ضئيل جداً	مرتفع	مرتفع
(د)	كرة غازية	ضخم جداً	مرتفع	منخفض

- (٧) بعد مرور دقائق من الانفجار العظيم أصبحت درجة الحرارة مليون درجة مئوية.
 (١) ١٠٠ (ب) ١٠٠٠ (ج) ١٠٠٠٠ (د) ١٠٠٠٠٠

- (٨) بعد مرور عدة دقائق من الانفجار العظيم كانت نسبة غاز الهيدروجين في الكون
 (١) ٢٥ (ب) ٥٠ (ج) ٧٥ (د) ١٠٠ (المنيا ٣٠)
- (٩) اتخذت مجرة درب التبانة شكلها القرصى بعد حوالى مليون سنة
 من الانفجار العظيم.
 (١) ١٠٠٠ (ب) ٢٠٠٠ (ج) ٥٠٠٠ (د) ١٠٠٠٠ (المنيا ١٩)
- (١٠) تكونت الشمس بعد حوالى مليون سنة من الانفجار العظيم.
 (١) ١٠٠٠٠ (ب) ٤٦٠٠ (ج) ١٢٠٠ (د) ٢٢٠ (الأقصر ١١)

نظريات نشأة المجموعة الشمسية

- (١١) تعتبر نظرية أقدم النظريات التى فسرت نشأة المجموعة الشمسية.
 (١) النجم العابر (ب) السديم
 (ج) الانفجار العظيم (د) فريد هويل (شمال سيناء ١٥)
- (١٢) تأثر لابلاس عند وضع نظرية السديم بشكل كوكب فى الفضاء.
 (١) الأرض (ب) عطارد (ج) زحل (د) المريخ
- (١٣) تبعاً لنظرية لابلاس ١٧٩٦م، نشأت المجموعة الشمسية من كرة غازية متوهجة أطلق عليها اسم
 (١) الشمس. (ب) الكواكب. (ج) النجوم. (د) السديم. (الإسكندرية ٢٠)، (التوجيه / الغربية ٣١)
- (١٤) طبقاً لنظرية السديم للعالم لابلاس بمرور الزمن فقد السديم حرارته تدريجياً، مما أدى إلى
 (١) نقص سرعة دورانه وزيادة حجمه.
 (ب) اتخاذ السديم شكلاً كروياً مع زيادة سرعته.
 (ج) اتخاذ السديم شكلاً كروياً فقط.
 (د) تقلص حجمه وزيادة سرعة دورانه حول محوره. (المنوفية ٢٠)
- (١٥) افترض لابلاس أن الحلقات الغازية المنفصلة من السديم
 (١) تجمدت مكونة كواكب المجموعة الشمسية.
 (ب) بردت مكونة الشمس.
 (ج) تكثفت مكونة المجموعة الشمسية.
 (د) انفجرت نتيجة للتفاعلات النووية داخلها.
- (١٦) يرجع سبب توهج وانفجار النجوم كالشمس إلى
 (١) التفاعلات الكيميائية.
 (ب) التفاعلات النووية.
 (ج) احتراق الغازات.
 (د) الغازات. (أسوان ٢٠)

(١٧) بعدما تبرد الغازات الملتهبة المندفعة نتيجة انفجار أحد النجوم

(١) تبدأ أشكال الحياة فى الظهور على سطحه.

(ب) تتجمع الدقائق الغازية مكونة دقائق صلبة.

(ج) يقل حجم النجم.

(د) يعود النجم إلى ما كان عليه من لمعان.

(١٨) افترض العالم فريد هويل أن الكواكب السيارة نشأت من

(١) برودة وانكماش السحابة الغازية المتكونة حول الشمس.

(ب) تكثف الخط الغازى الممتد من الشمس.

(ج) برودة الحلقات الغازية المنفصلة من السديم.

(د) التمدد المستمر للمجرات.

(١٩) يُرجع فريد هويل تحكم الشمس فى مدارات الكواكب حولها إلى (الدقهلية ١٩)

(١) درجة حرارة الشمس.

(ب) سرعة دوران الشمس.

(ج) قوة جذب الشمس.

(د) شدة ضوء الشمس.

(٢٠) الجهاز الذى يستخدمه الفلكيون فى دراسة أطياف الشمس (ضوء الشمس) هو

(١) تلسكوب هابل.

(ب) العدسات اللاصقة.

(ج) التلسكوب الشمسى.

(د) النظارة.

(٢١) معظم معلوماتنا عن الشمس مصدرها دراسة

(١) نتائج رحلات الفضاء إليها.

(ب) الطيف الذرى الصادر عنها.

(ج) تصورات الأقدمين لها.

(د) الصور الملتقطة لها بواسطة التلسكوب الشمسى.

(٢٢) أطلق تلسكوب هابل فى أبريل عام ١٩٩٠م ليدور حول الأرض، أنسب وحدة لقياس ارتفاع التلسكوب عن سطح الأرض هى

(١) السنة الضوئية.

(ب) الدقيقة الضوئية.

(ج) الكيلومتر.

(د) السنتيمتر.

٢ اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

مفهوم الكون وتمدد ونشأته

(١) الفضاء الممتد الذى يحتوى على المجرات والنجوم والكواكب والأقمار والكائنات الحية وكل شىء.

(الغريبة ٢٠)

(٢) مجموعات المجرات التى تدور معاً فى الفضاء الكونى بتأثير الجاذبية. (الوادى الجديد ١٩)

(٣) ترتيب وتناسق وأشكال مميزة لتجمعات كبيرة لمجموعات من النجوم في الكون.

(القليوبية ٣٠)

(الشرقية ٣٠)

(القليوبية ١١)

(بني سويف ١١)

(الهيوم ١١)

(بورسعيد ٣٠)

(القليوبية ١٢)

(٤) تحتوي على نجم الشمس والنظام الشمسي.

(٥) الشمس وما يدور حولها من ٨ كواكب.

(٦) قوة مسئولة عن بقاء كواكب النظام الشمسي في أفلاكها.

(٧) المسافة التي يقطعها الضوء في سنة.

(٨) التباعد المستمر بين المجرات في الكون، نتيجة لحركتها المنتظمة.

(٩) نظرية تفسر نشأة الكون من انفجار هائل، تبعه عمليتان تمدد وتغير مستمرتين منذ ١٥٠٠٠ مليون سنة.

نظريات نشأة المجموعة الشمسية

(١٠) نظرية افترضت أن أصل المجموعة الشمسية كرة غازية متوهجة كانت تدور حول نفسها.

(الجيزة ١٩)

(المنيا ١٩)

(١١) نظرية افترضت أن أصل المجموعة الشمسية نجم كبير هو الشمس.

(١٢) توهج نجم ما لمدة قصيرة ليصبح من ألمع نجوم السماء، ثم اختفاء توهجه تدريجياً ليعود إلى ما كان عليه.

(الأقصر ٣٠)

(١٣) * نظرية افترضت أن أصل المجموعة الشمسية نجم آخر غير الشمس.

* نظرية بنيت على أساس أن النظام الشمسي نشأ من نجم ما توهج لمدة قصيرة.

(الأقصر ١٩)

ثم اختفى توهجه تدريجياً.

(١٤) القوة التي تحكم في مدارات الكواكب حول الشمس تبعاً للنظرية الحديثة. (قنا ٣٠)

٣ اذكر الاسم الذي تعبر عنه كل عبارة من العبارات الآتية :

(١) عالم فرنسي أسس نظرية السديم لتفسير نشأة المجموعة الشمسية. (المنيا ١٩)

(٢) عالمان أسسا نظرية النجم العابر حول نشأة المجموعة الشمسية. (أسوط ١٨)

(٣) عالم بنى نظريته حول نشأة المجموعة الشمسية على أساس ظاهرة انفجار النجوم.

(الأقصر ١٧)

(٤) * تلسكوب فضائي أطلق في أبريل ١٩٩٠م ويدور حول الأرض على ارتفاع ٥٠٠ كم

* جهاز أطلق في الفضاء يتيح للفلكيين فرصة الاطلاع على تكوّن الكون بعد الانفجار العظيم.

(الغربية ١٩)

٤ اذكر الرقم الدال على كل مما يأتي :

(١) عدد المجرات في الكون. (البحيرة ١٨) (٢) عدد النجوم في النظام الشمسي.

(٣) عدد كواكب المجموعة الشمسية. (٤) السنة الضوئية.



(البحية ١٨)

- (٥) عمر الكون منذ لحظة الانفجار العظيم.
- (٦) نسبة غاز H_2 في الكون بعد مرور دقائق من الانفجار العظيم.

٥ اختر من العمود (B) ما يناسب العمود (A) :

(A)	(B)
<p>(١) المجرات</p> <p>(٢) المجموعة الشمسية</p> <p>(٣) مجرة درب التبانة</p> <p>(٤) الكون</p>	<p>(١) تحتوى على ملايين النجوم ومنها نجم الشمس.</p> <p>(٢) يحتوى على المجرات والنجوم والكواكب.</p> <p>(٣) تتكون من نجم الشمس وثمانية كواكب.</p> <p>(٤) تتجمع معاً مكونة النظام الشمسى.</p> <p>(٥) تتجمع معاً مكونة عناقيد المجرات.</p>
(A)	(B)
<p>مراحل تطور نشأة الكون</p> <p>(١) اتخذت مجرة درب التبانة شكلها القرصى</p> <p>(٢) بدأ ظهور أشكال الحياة الأولى على الأرض</p> <p>(٣) بدأ تشكل المجرات</p> <p>(٤) ظهر الكون بشكله الحالى</p> <p>(٥) تجمعت الجسيمات الذرية مكونة سحب من غازى الهيدروجين والهيليوم</p>	<p>الفترة الزمنية بعد الانفجار العظيم</p> <p>(١) بعد حوالى ١٥٠٠٠ مليون سنة.</p> <p>(٢) بعد حوالى ١٢٠٠٠ مليون سنة.</p> <p>(٣) بعد حوالى ١٠٠٠٠ مليون سنة.</p> <p>(٤) بعد حوالى ٥٠٠٠ مليون سنة.</p> <p>(٥) بعد حوالى ٣٠٠٠ مليون سنة.</p> <p>(٦) بعد حوالى ١٠٠٠ مليون سنة.</p> <p>(٧) بعد مرور دقائق.</p>
(A)	(B)
<p>النظرية</p> <p>(١) النجم العابر</p> <p>(٢) السديم</p> <p>(٣) الحديثة</p>	<p>أصل المجموعة الشمسية</p> <p>(١) كرة غازية متوهجة دوارة.</p> <p>(٢) نجم آخر غير الشمس.</p> <p>(٣) الشمس.</p> <p>(٤) الأرض.</p>

٦ أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

مفهوم الكون وتمدد ونشأته

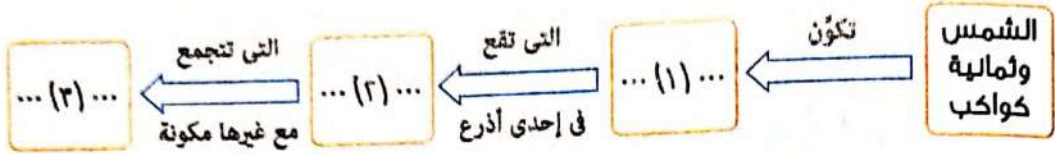
- (١) تعتبر وحدة بناء الكون وعددها فى الكون حوالى
- (٢) تتجمع معاً بتأثير الجاذبية مكونة المجرات، وتتجمع المجرات معاً بنفس الكيفية مكونة



(١٨) يستخدم الفلكيون عند دراسة الشمس معدات خاصة مركزة على الأرض مثل أو محمولة في الفضاء مثل
(البجزة ٢٠)

(١٩) الوسيلة التي يستخدمها الفلكيون لبيان الأطوال الموجية الضوئية المختلفة التي تبعثها الشمس تسمى
(المنوية ٢٠)

٧ أكمل المخطط التالي :



٨ متى حدث كل مما يأتي :

- (١) بدأ تشكل المجرات.
- (٢) اتخذت مجرة درب التبانة شكلها القرصي.
- (٣) تكون نجم الشمس.
- (٤) بدأ ظهور أشكال الحياة الأولى على الأرض.
- (٥) الانفجار العظيم.

٩ صوب ما تحته خط :

مفهوم الكون وتمدد ونشأته

- (١) تتجمع الكواكب في تجمعات مكونة المجرات. (الإسماعيلية ١٩)
- (٢) تتخذ كل مجرة شكلاً مميزاً حسب تناسق وترتيب مجموعات الكواكب فيها. (البجزة ١٦)
- (٣) تقع المجموعة الشمسية في مجرة أندروميديا. (بورسعيد ٢٠)
- (٤) يحتوي النظام الشمسي على العديد من النجوم. (أسوان ١٩)
- (٥) تقع المجموعة الشمسية في إحدى الأذرع الدائرية لمجرة درب التبانة. (الأقصر ١٩)
- (٦) النجم العابر هو أكبر نجم يمكن رؤيته من على سطح الأرض. (أسوان ٢٠)
- (٧) كوكب زحل هو كوكب الحياة. (الأزهر / الشرقية ١٩)
- (٨) يمتلئ الكون بملايين الكواكب التي تتباعد عن بعضها باستمرار. (البجزة ١٥)
- (٩) يعتقد كثيراً من العلماء أن الكون نشأ عن انفجار هائل هو الانفجار العظيم منذ ٥٠٠ ألف سنة. (الشرقية ١٨)
- (١٠) بعد مرور عدة دقائق من لحظة الانفجار العظيم كانت نسبة غاز الهيليوم في الكون تساوي ٧٥٪.

نظريات نشأة المجموعة الشمسية

- (١١) نشر العالم إسحق نيوطن بحثًا بعنوان نظام العالم عام ١٧٩٦م
- (١٢) تعتمد نظرية الانفجار العظيم على وجود ما يشبه السحاب أو السديم في الفضاء.
- (١٣) النجم العابر عبارة عن كرة غازية متوهجة تدور حول نفسها ويفترض أنها كانت المجموعة الشمسية.
- (١٤) تحدث تفاعلات كيميائية عنيفة فجأة داخل النجم تؤدي إلى انفجاره.
- (١٥) تنسب النظرية الحديثة لنشأة المجموعة الشمسية للعالم لابلاس.
- (١٦) بنى العالم فريد هويل نظريته حول نشأة المجموعة الشمسية على أساس ظاهرة تمدد الكون.
- (١٧) تحافظ قوة الطرد المركزية على دوران الكواكب في مداراتها.
- (١٨) تم وضع التلسكوب الفضائي هابل في مدار حول الأرض على ارتفاع ٥٠٠٠ كيلومتر.

١٠ اذكر أهم أعمال كل من :

- (١) بيير سيمون لابلاس.
- (٢) تشمبرلين ومولتن.
- (٣) فريد هويل.

١١ علل لما يأتي :

مفهوم الكون وتمدد ونشأته

- (١) اختلاف أشكال المجرات المكونة للكون.
- (٢) تسمى مجرتنا في الكون باسم مجرة درب التبانة.
- (٣) بقاء الكواكب السيارة في أفلاكها حول الشمس.
- (٤) لا تقدر المسافات بين النجوم بوحدة الكيلومتر.
- (٥) الاتساع المستمر للفضاء الكوني.
- (٦) تتباعد المجرات عن بعضها البعض.



(٧) تمكن العلماء من دراسة تاريخ الكون منذ اللحظات الأولى لنشأته.

(٨) التلاحم بين الجسيمات الذرية الناتجة عن الانفجار العظيم أدى إلى تكون المجرات والنجوم والكون.

(الإسكندرية ١٩)

نظريات نشأة المجموعة الشمسية

(٩) * انفصال أجزاء من السديم على هيئة حلقات تدور في نفس اتجاه الكتلة الملتهبة المتبقية منه.

* فقدان السديم شكله الكروي وتحوله إلى شكل قرصى مسطح دوار تبعاً لنظرية السديم.

(الأزهر / البحرة ١٩)

(١٠) تحرر الشمس من جاذبية النجم العملاق تبعاً لنظرية النجم العابر.

(بنى سويف ١٩)

(١١) انفجار بعض النجوم بشكل مفاجئ.

(البحر الأحمر ٢٠)

١٢ ما المقصود بكل من :

- (١) الكون. (الإسكندرية ٢٠) (٢) المجرات. (الأزهر / البحرة ٢٠)
- (٣) عناقيد المجرات. (٤) مجرة درب التبانة. (بورسعيد ١٢)
- (٥) النظام الشمسى. (٦) السنة الضوئية. (البحر الأحمر ١٨)
- (٧) تمدد الكون. (الأزهر / البحرة ١٩) (٨) السديم. (مطروح ١٩)
- (٩) الكون فى حالة حركة مستمرة.
- (١٠) نظرية الانفجار العظيم. (بورسعيد ١٦) (١١) ظاهرة انفجار النجوم. (الإسماعيلية ١٢)

١٣ اذكر أهمية كل من :

- (١) الجاذبية فى النظام الشمسى. (مطروح ١٩)
- (٢) غازى الهيدروجين والهيليوم «تبعاً لنظرية الانفجار العظيم». (قنا ٢٠)
- (٣) السنة الضوئية. (قنا ١٧)
- (٤) الخط الغازى فى نظرية النجم العابر. (مطروح ١٩)

(٥) قوة جذب الشمس.

(٦) التلسكوب الشمسي.

(٧) المطياف الموجود بالتلسكوب الشمسي.

(٨) * تلسكوب هابل.

* التلسكوب الفضائي.

١٤ ما النتائج المترتبة على كل مما يأتي :

مفهوم الكون وتمدد ونشأته

(١) تجمع النجوم معاً في الكون.

(٢) حركة المجرات بشكل منتظم.

(٣) تلاحم الجسيمات الذرية بعد مرور عدة دقائق من الانفجار العظيم.

(٤) حدوث الانفجار العظيم.

نظريات نشأة المجموعة الشمسية

(٥) فقد السديم حرارته تبعاً لنظرية لابلاس.

(٦) تجمد الحلقات الغازية المنفصلة عن السديم تبعاً لنظرية لابلاس.

(٧) اقتراب نجم عملاق من الشمس تبعاً لنظرية النجم العابر.

(٨) انفجار الجزء الممتد بين الشمس والنجم العابر تبعاً لنظرية النجم العابر.

(٩) حدوث انفجار نووي لنجم بالقرب من الشمس تبعاً لنظرية فريد هويل.

(١٠) تعرض السحابة الغازية إلى عمليات تبريد وانكماش تبعاً لنظرية فريد هويل لتفسير نشأة المجموعة الشمسية.



قارن بين كل مما يأتي :

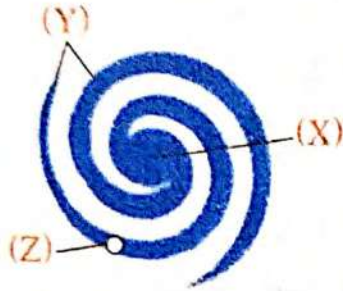
(مطروح ١٤)

- (١) الكون و المجرة «من حيث : التعريف».
- (٢) المجرات و عناقيد المجرات «من حيث : التعريف».
- (٣) نظرية الانفجار العظيم و نظرية السديم «من حيث : الغرض من النظرية».
- (٤) نظرية السديم و نظرية النجم العابر و النظرية الحديثة «من حيث : مؤسس النظرية - أصل المجموعة الشمسية - القوة المتسببة في تكون المجموعة الشمسية - فروض النظرية».

(شمال سيناء ١٦)

ادرس الأشكال التالية، ثم أجب :

مفهوم الكون وتمدد ونشأته

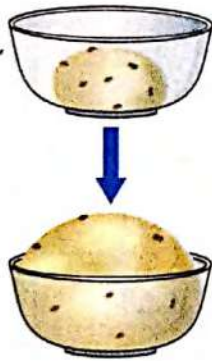


الشكل المقابل يعبر عن المجرة التي تنتمي إليها مجموعتنا الشمسية :

(١) ما اسم هذه المجرة ؟ وإلى أى نوع من المجرات تنتمي ؟

(ب) ما الذى يشير إليه الرموز (X) ، (Y) ، (Z) ؟

(ج) أين تقع أقدم النجوم وأحدثها عمراً فى المجرة ؟



الشكل المقابل يمثل نشاط يوضح أحد العمليات

التي حدثت للكون :

(المنوفية ١٤)

(١) ما الذى يمثله كل من :

١- انتفاخ العجين.

٢- تباعد حبيبات الزبيب.

(ب) ما الذى تستنتجه من زيادة المسافات بين

حبيبات الزبيب بعد فترة من تخمر العجين ؟



الشكل المقابل يمثل شكلاً تخيلياً

لحدث يفسر نشأة الكون :

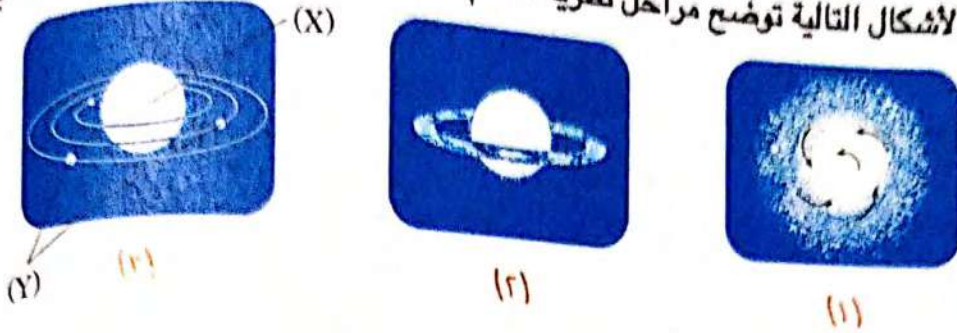
(١) ما الحدث الذى يمثله الشكل ؟

(ب) ما هو اعتقاد العلماء عن بداية الكون قبل هذا الحدث ؟

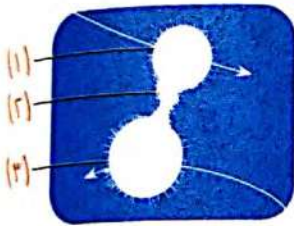
(ج) ما الفترة الزمنية بين هذا الحدث وميلاد الشمس ؟

نظريات نشأة المجموعة الشمسية

4 الأشكال التالية توضح مراحل نظرية العالم لابلاس لتفسير نشأة المجموعة الشمسية:



- (1) ما اسم هذه النظرية ؟
- (ب) ما الذي يمثله الشكل (١) ؟ ومما نشأ ؟
- (ج) ما الذي أدى إلى تكوّن ما يوضحه الشكل (٢) ؟
- (د) ما الذي تمثله المرحلة الموضحة بالشكل (٣) ؟
- (هـ) مما تشكل ما يشير إليه كل من (X) ، (Y) ؟



5 الشكل المقابل يوضح فرضاً من إحدى النظريات المفسرة لنشأة المجموعة الشمسية للعالمين تشمبرلين و مولتن :

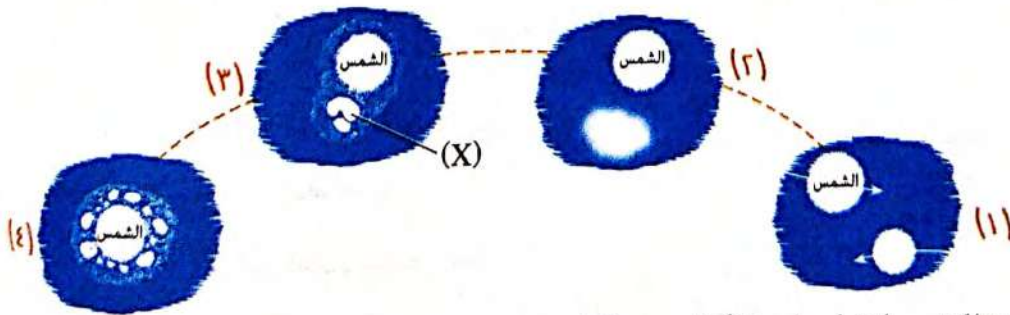
(1) ما اسم هذه النظرية ؟ (الأقصر ١٩)

(ب) ما الرقم الدال على أصل المجموعة الشمسية تبعاً لهذه النظرية ؟

(ج) ما نتيجة انفجار الجزء المشار إليه بالرقم (٢) ؟

(د) ما أثر قوى التجاذب على الخط الغازي الممتد من الشمس ؟ (الأقصر ١٩)

6 الشكل التالي يوضح فروض النظرية الحديثة المفسرة لنشأة المجموعة الشمسية :



(1) اكتب ما تدل عليه الأرقام من (١) : (٤).

(ب) ما الذي يشير إليه الرمز (X) ؟ وماذا حدث له تبعاً لهذه النظرية ؟

أسئلة متنوعة :

مفهوم الكون وتمددته ونشأته

(البجيرة ١٩)

١ إلى أى أنواع الأجرام الكونية تنتمي :

- (١) الشمس. (ب) الأرض. (ج) درب التبانة.

٢ تحتوى المجرة الواحدة على آلاف الملايين من النجوم :

- (١) ما اسم المجرة التى تنتمى إليها مجموعتنا الشمسية ؟
(ب) ما موقع المجموعة الشمسية فى مجرتنا ؟
(ج) ما الزمن اللازم لدوران الشمس دورة كاملة حول مركز المجرة ؟

(المنيا ١٦)

٣ اشرح نشاط يوضح مفهوم تمدد الكون.

٤ اكتب ما تشير إليه الأرقام التالية فى حدود ما درست :

- (١) ٢٢٠ مليون سنة.
(ب) ١٥٠٠٠ مليون سنة.

٥ بعد مرور عدة دقائق على لحظة الانفجار العظيم تكونت سحب من غازين أنتجا المجرات

والنجوم والكون عبر ملايين السنين :

- (١) ما اسم الغازين ؟ وما نسبة كل منهما ؟
(ب) كم كانت درجة الحرارة خلال هذه الدقائق ؟

٦ رتب كل مما يأتى :

- (١) مجرة درب التبانة / الأرض / الكون / المجموعة الشمسية «تصاعدياً تبعاً للحجم».
(ب) تبعاً لنظرية الانفجار العظيم من الأقدم إلى الأحدث : ميلاد نجم الشمس ثم نشأة الأرض وباقي الكواكب / نشأة أسلاف المجرات / بدء ظهور أشكال الحياة الأولى على الأرض / تجمع المادة فى صورة كتل.
(مطروح ٢٠)

٧ ماذا يحدث لو :

(مطروح ٢٠)

(١) انعدمت الجاذبية بين الكواكب السيارة والشمس.

(مطروح ١٩)

(ب) زادت المسافة بين الكوكب السيار والشمس.

نظريات نشأة المجموعة الشمسية

٨ نال البحث الذي نشره العالم الفرنسي لابلاس عام ١٧٩٦م شهرة كبيرة استمرت لمدة قرن من الزمن :

- (١) ما عنوان هذا البحث ؟
 (ب) اذكر مشاهدين تأثر بهما العالم لابلاس عند وضع نظرية السديم.
 (ج) اذكر مراحل نظرية العالم لابلاس لتفسير نشأة المجموعة الشمسية.

(الدقهلية ١٩)
 (الوادى الجديد ١٧)

٩ فى ضوء فهمك لنظرية السديم للعالم لابلاس، ما الذى تشكل عن :

- (١) الحلقات الغازية بعدما بردت وتجمدت.
 (ب) الكتلة الملتهبة المتبقية فى مركز الحلقات الغازية.

١٠ كيف فسرت نظرية النجم العابر نشأة المجموعة الشمسية ؟

(القاهرة ١٢)

١١ اعتمد فريد هويل على ظاهرة فلكية شهيرة عندما وضع نظريته حول نشأة المجموعة الشمسية ... ناقش هذه العبارة موضحاً :

(المنيا ١٧)

- (١) اسم هذه الظاهرة الفلكية.
 (ب) أهم فروض نظرية فريد هويل.

١٢ يعتبر تلسكوب هابل أحد أنواع التلسكوبات الفضائية التى تدور حول الأرض :

- (١) ما أهمية تلسكوب هابل ؟
 (ب) ما الارتفاع الذى يدور فيه حول الأرض ؟

مجاب عنها

أسئلة تقيس مستويات التفكير العليا



١٨ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

- ١ طبقاً لنظرية الانفجار العظيم، فإنه خلال دقائق من نشأة الكون كانت النسبة بين غازى الهيدروجين والهيليوم
- (١) ١ : ٧٥ (ب) ١ : ٥٢ (ج) ١ : ٣ (د) ٣ : ١
- (٢) بدء ظهور الكائنات البدائية على الأرض
- (١) قبل تشكل المجرات.
 (ج) بعد ظهور الديناصورات.
 (ب) بعد تكون المجموعة الشمسية.
 (د) بعد ظهور الطيور والثدييات.
- (٣) مصدر طاقة النجوم كالشمس هو
- (١) التفاعلات النووية.
 (ج) احتراق الغازات.
 (ب) التفاعلات الكيميائية.
 (د) الغازات الملتهبة.

(الفيوم ٢٠)

(الأقصر ٢٠)

(دمياط ٢٠)

فاصل ونواصل



أضخم تلسكوب في العالم

أقامت أسبانيا في عام ٢٠٠٩م تلسكوب GTC ، والذي يُعد أضخم تلسكوب في العالم ، حيث يبلغ قطر قبة ٣٥ متراً والغرض من بنائه الوصول إلى إجابة عن أصل نشأة الكون ، من خلال تسجيل أحداث وقعت قبل آلاف الملايين من السنين ، ويحتوي التلسكوب على مرآة قطرها ١٠.٤ متر ، مكونة من ٣٦ قطعة سداسية الشكل ، فتصبح مساحة السطح العاكس للضوء ٨٢ متر مربع ، مما يجعله شديد الدقة لدرجة أنه يمكن بواسطته رؤية طبق طعام على سطح القمر.



Su|do|ku

السودوكو : لعبة يابانية تتألف من ٩ مربعات كبيرة يحتوي كل منها على ٩ خانات صغيرة ، يتم إكمالها بالأرقام من ١ إلى ٩ بشرط استعمال كل رقم مرة واحدة فقط ، في كل خط أفقي وفي كل خط رأسي وفي كل مربع من المربعات التسعة الكبيرة

1	5			7	2		9
4			5			1	
	9	7		3	1		4
				8	3	7	2
							1
8		1	7	2			4
	2		8	6		4	1
		6			4		9
	1		2	5			8

اختبر ذكائك

- ❖ ما الكلمة المكونة من ٧ حروف ، إذا حذفت أول حرفين منها أصبحت ٣ ؟
- ❖ كم موزة يمكن أن يأكلها شخص بالغ على معدة خاوية ؟
- ❖ ما الشيء الذي يزداد كلما أخذت منه ؟

تعريفات

- * الجمال : توقيع الله على مخلوقاته.
- * الابتسامة : اللغة الوحيدة التي تفهمها جميع الشعوب ، دون الحاجة لمترجم.
- * الشهرة : منظار يكبر صاحبه عشرات المرات.
- * المفاوضات : فن تقسيم التورثة ، بالطريقة التي يمضي بعدها كل المشاركين ، وقد اعتقد كل منهم أنه حصل على النصيب الأكبر.
- * الغضب : الريح التي تهب فجأة فتطفأ مصباح العقل.
- * الإرهاب : شخص تحدثه بالقلم الرصاص فيرد عليك بالقلم .. وبالرصاص.

أسئلة

لتنمية التفكير التحليلي

«تحديد المفردات الأساسية»



اذكر ثلاث كلمات أو أسماء أو مفاهيم لها علاقة بكل مما يلي :

١ النظام الشمسي.

..... *

٢ الكون.

..... *

٣ مجرة درب التبانة.

..... *

٤ نظرية السديم.

..... *

٥ نظرية النجم العابر.

..... *

٦ النظرية الحديثة في تفسير نشأة الكون.

..... *

٧ التلسكوب الشمسي.

..... *

٨ أشكال الحياة الأولى على الأرض.

..... *

٩ أشكال المجرات.

..... *

١٠ نظرية الانفجار العظيم.

..... *

التكاثر و استمرار النوع



الانقسام الخلوي.

الدرس الأول

التكاثر اللاجنسي و التكاثر الجنسي.

الدرس الثاني

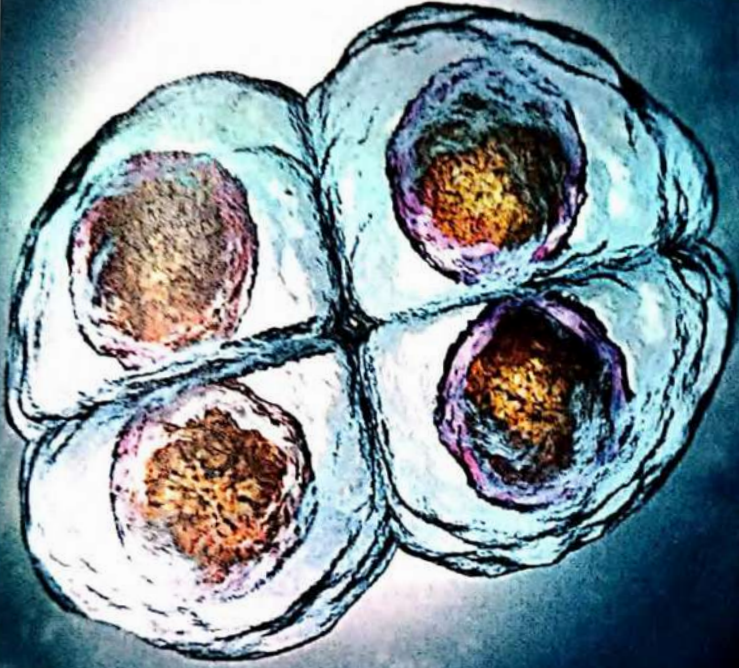
التكاثر اللاجنسي : يتم في جميع الكائنات الحية وحيدة الخلية وبعض الكائنات عديدة الخلايا وينتج عنه نسلًا مطابقًا للآباء.
 • تكاثر جنسي : يتم في أغلب الكائنات الحية الراقية وينتج عنه أفراد جديدة، لذا يعتبر مصدرًا للتغير الوراثي.
 الامتحان علوم - شرح / ثلاثة إعدادي / ترم أول (٤ : ١٥)

الانقسام الخلوي

الدرس الأول

عناصر الدرس :

- الكروموسومات
- الانقسام الخلوي :
- الانقسام الميوزي
- الانقسام الميوزي
- تكنولوجيا النانو
- و علاج مرض السرطان.





خلايا أجسام الكائنات الحية الراقية (عديدة الخلايا)

انوعين

خلايا تناسلية

هي

خلايا المناسل
(خلايا متخصصة لإنتاج الأمشاج)

في

النباتات الزهرية

تشمل

خلايا المتك

حبوب اللقاح
(أمشاج مذكرة)

الإنسان و الحيوان

تشمل

خلايا المبيض

البويضات
(أمشاج مؤنثة)

خلايا الخصية

الحيوانات المنوية
(أمشاج مذكرة)

وهي

الخلايا الجنسية

خلايا جسمية

تشمل

جميع خلايا الجسم
ماعدا المناسل

مثل

خلايا (الجذر، الساق،
الأوراق، البذور)
في النباتات الزهرية

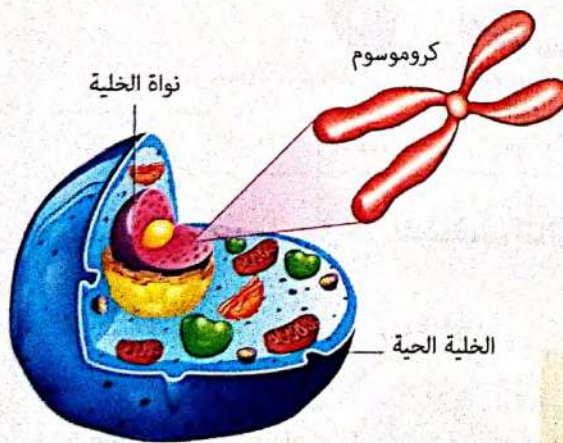
خلايا (الجلد، الكبد،
الكلية، الرحم، ...)
في الإنسان و الحيوان

الكروموسومات

* تعتبر النواة هي الجزء المسئول عن عملية الانقسام الخلوي في الخلية، حيث تحتوي نواة كل خلية على المادة الوراثية للكائن الحي على هيئة أجسام خيطية الشكل تسمى الكروموسومات (الصبغيات).

الكروموسومات

أجسام خيطية الشكل توجد في أنوية الخلايا وتمثل المادة الوراثية للكائن الحي.



توجد الكروموسومات
في نواة الخلية

للإطلاع فقط

ترجع تسمية الكروموسومات بالصبغيات إلى أنه لا يمكن رؤيتها أثناء الانقسام الخلوي إلا بعد صبغها بأصباغ خاصة



عدد الكروموسومات

- ١ يختلف عدد الكروموسومات في الكائنات الحية من نوع لآخر.
 - ٢ عدد الكروموسومات ثابت في أفراد النوع الواحد.
 - ٣ يختلف عدد الكروموسومات في الخلايا الجسدية والتناسلية عن عددها في الخلايا الجنسية لنفس الكائن الحي.
- كما يتضح فيما يلي :

الخلايا الجسدية و التناسلية	الخلايا الجنسية (الأمطاطية)
يحتوي كل منها على	نصف عدد الكروموسومات الموجود بالخلية الجسدية (أو التناسلية)
العدد الكامل (مجموعتين متساويتين) من الكروموسومات (إحدهما موروثة من الأب والآخرى موروثة من الأم)	يعرف عدد الكروموسومات بها
بالعدد الثنائي ويرمز له بالرمز (2N)	بالعدد الأحادي ويرمز له بالرمز (N)

أداء ذاتي إذا كان عدد الكروموسومات في خلية بنكرياس إنسان ٤٦ كروموسوم، فما عدد الكروموسومات في خلاياه التالية :

- (١) خلية كبد. (٢) خلية خصية. (٣) حيوان منوى.

الحل : (١) (٢) (٣)

للاطلاع فقط

* الجدول التالي يوضح عدد الكروموسومات في الخلايا الجسدية لبعض الكائنات الحية :

الكائن الحي	الأرنب	الكلب	ملكة النحل	ذبابة الفاكهة	الذرة	البسلة
عدد الكروموسومات	٤٤	٧٨	٣٢	٨	٢٠	١٤

أهمية الكروموسومات

- ١ تمثل الكروموسومات المادة الوراثية للكائن الحي.
- ٢ تساعد معرفة عدد الكروموسومات في تحديد أنواع الكائنات الحية.
- ٣ تقوم الكروموسومات بالدور الرئيسي في عملية الانقسام الخلوي.

الانقسام الخلوى

الانقسام الخلوى نوعين، هما:



أولاً الانقسام الميوزى

- يحدث فى الخلايا الجسدية، مثل:
- خلايا (البكرياس، الجلد، الكبد، الكلية، ...) فى الإنسان والحيوان.
 - خلايا (الجذر، الساق، الأوراق، البذور، ...) فى النبات.

مكان
حدوثة

للاطلاع فقط

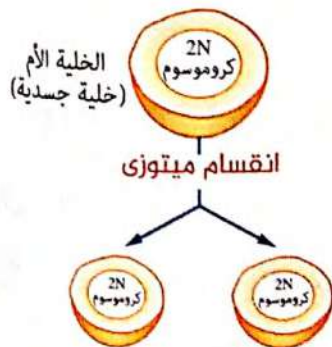
- * لا تنقسم خلايا الدم الحمراء لأنها لا تحتوى على نواة.
- * لا تنقسم الخلايا العصبية لأنها لا تحتوى على جسم مركزى.

ملحوظة!

- * لا تنقسم بعض الخلايا الجسدية مطلقاً، مثل:
- خلايا (كرات) الدم الحمراء البالغة.
- الخلايا العصبية.

ينتج عنه خليتين جسديتين جديتين بكل منهما نفس عدد كروموسومات الخلية الأم ($2N$)، وبالتالي فإن كل منهما تكون مطابقة تماماً للخلية الأم.

الخلايا
الناجمة
عنه



الانقسام الميوزى (المباشر)

انقسام الخلية الجسدية إلى خليتين جسديتين جديتين بكل منهما نفس عدد الكروموسومات الموجود فى الخلية الأم.



يعمل الانقسام الميتوزي على :

أهميته



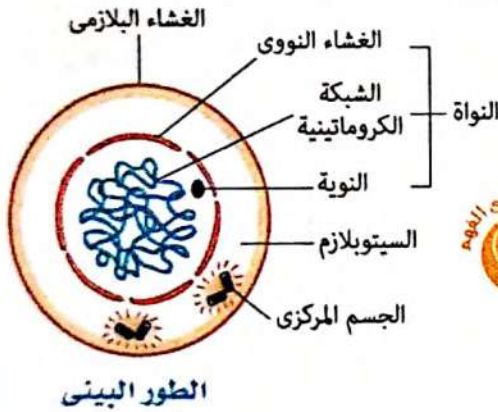
- نمو الكائن الحي (كنمو البذرة إلى نبات كامل) ... **علل ؟**
- تعويض الخلايا التالفة أو المفقودة
- التئام الجروح وكسور العظام) ... **علل ؟**
- الناتجة بالانقسام.
- إتمام عملية التكاثر اللاجنسي في بعض الكائنات الحية سيتم دراسته بالتفصيل في الدرس الثاني.



نمو البذرة بالانقسامات الميتوزية

* يسبق الانقسام الخلوي طور يعرف بالطور البيئي.

الطور البيئي



* تمر الخلية الحية قبل بدء عملية الانقسام الخلوي

بمرحلة هامة تسمى الطور البيئي ... **علل ؟**



لتهيئة الخلية للدخول في مراحل الانقسام

وذلك عن طريق :

• القيام ببعض العمليات الحيوية اللازمة للانقسام.

• مضاعفة المادة الوراثية (الكروموسومات).

* تبدو الكروموسومات في هذا الطور على هيئة خيوط رفيعة

متشابكة تُعرف بالشبكة الكروماتينية.



للايضاح فقط

يقصد بمضاعفة المادة الوراثية تكوين نسختين متطابقتين من DNA

* فى ضوء ما سبق يمكن تعريف الطور البينى، كالتالى :

الطور البينى

المرحلة التى تسبق عملية الانقسام الخلوى، وفيها تنتهى الخلية للانقسام بالقيام ببعض العمليات الحيوية اللازمة للانقسام، ومضاعفة المادة الوراثية.

علل؟ تتضاعف المادة الوراثية فى الطور البينى قبل الدخول فى مراحل الانقسام الميوزى حتى تحصل كل خلية من الخليتين الناتجتين عن الانقسام على نفس عدد الكروموسومات الموجود فى الخلية الأم، وبالتالي يظل عدد الكروموسومات ثابتاً فى أفراد النوع الواحد بعد إتمام عملية الانقسام.



مراحل الانقسام الميوزى

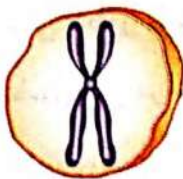


يلى الطور البينى للانقسام الميوزى أربعة أطوار، هى :

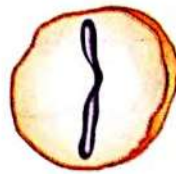


ملحوظة!

لا يظهر الكروموسوم ثنائى الكروماتيد إلا عندما تبدأ الخلية فى الانقسام.



فى الطور التمهيدى
يبدأ ظهور كل كروموسوم
على هيئة كروماتيدين
ملتصقين عند السنترومير

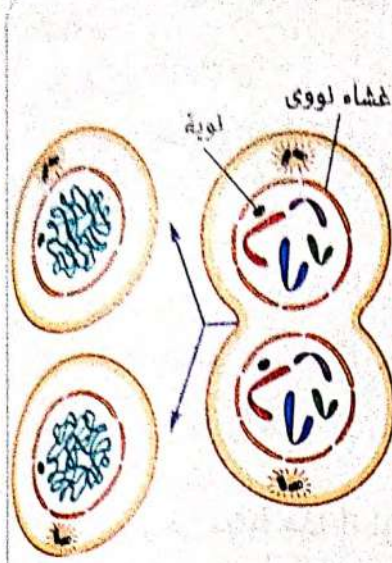


قبل الانقسام الخلوى
يكون الكروموسوم
على هيئة كروماتيد واحد



ما التغيرات الحادثة؟ في كل طور من أطوار الانقسام الميوزي مع التوضيح بالرسم.

اسم الطور	التغيرات الحادثة في الطور	الشكل التوضيحي
الطور التمهيدي	<ul style="list-style-type: none"> * تتكثف الشبكة الكروماتينية (المادة الوراثية) لتظهر في شكل خيوط طويلة رفيعة مزدوجة (الكروموسومات). * في نهاية هذا الطور : * تختفى (تتحلل) النوية و الغشاء النووي. * تتكون خيوط سيتوبلازمية بين قطبي الخلية تسمى خيوط المغزل، تتصل بالكروموسومات عند منطقة السنترومير. 	
الطور الاستوائي	<ul style="list-style-type: none"> * تقترب الكروموسومات عند خط استواء الخلية بواسطة خيوط المغزل المتصلة بها عند السنترومير. 	
الطور الانفصالي	<ul style="list-style-type: none"> * ينقسم سنترومير كل كروموسوم طولياً إلى نصفين، فينفصل كروماتيدي كل كروموسوم عن بعضهما. * تنقلص (تنكمش) خيوط المغزل ساحبة معها الكروماتيدات فتتكون مجموعتان متماثلتان من الكروموسومات أحادية الكروماتيد تتجه كل مجموعة منهما إلى أحد قطبي الخلية. 	



- * تختفي خيوط المغزل.
- * يتكون عند كل قطب من قطبي الخلية نوية وغشاء نووي يحيط بالكروموسومات فتتكون نواتان جديدتان.
- * يتحول تجمع الكروموسومات داخل كل نواة إلى شبكة كروماتينية مرة أخرى.
- * في نهاية هذا الطور تنقسم الخلية إلى خليتين جديدتين، بكل منهما نفس عدد كروموسومات الخلية الأم (2N) (الخلية التي حدث لها الانقسام).

الطور
النهائي

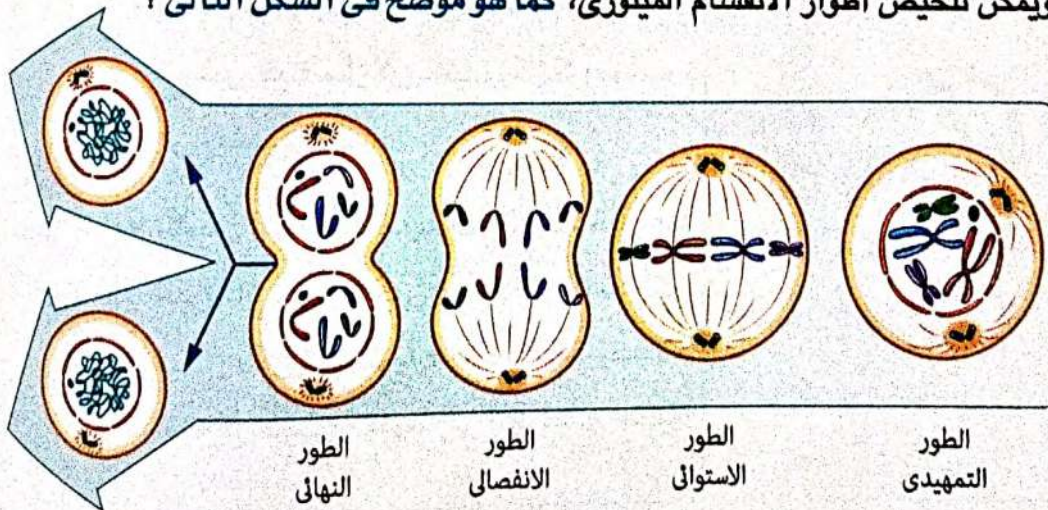
علل؟ تسمى التغيرات الحادثة في الطور النهائي للانقسام الميتوزي بالتغيرات العكسية لأنها عكس التغيرات الحادثة في الطور التمهيدي.



فأرن بين؟ الخلية الحيوانية والخلية النباتية «من حيث : تكوّن خيوط المغزل».

الخلية النباتية	الخلية الحيوانية	تكوّن خيوط المغزل
تتكون من تكثف السيتوبلازم عند القطبين (لعدم وجود جسم مركزي)	تتكون بواسطة الجسم المركزي	

* ويمكن تلخيص أطوار الانقسام الميتوزي، كما هو موضح في الشكل التالي :





مثال

إذا حدثت ثلاثة انقسامات مитوزية متتالية لخلية جسدية لكانت حتى بها ٢٠ كروموسوم، فما عدد الخلايا الناتجة ؟ وما عدد الكروموسومات في كل منها ؟

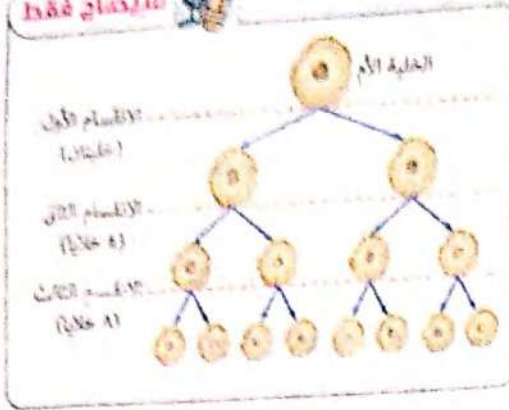
الحل :

* عدد الخلايا الناتجة : ٨ خلايا جسدية.

* عدد الكروموسومات في كل خلية ناتجة

= عدد الكروموسومات الموجود في الخلية الأم = ٢٠ كروموسوم.

الرياضيات فقط



الاطلاع فقط

1 تدريب

انظر
كراسة الواجب

الكروموسومات
والانقسام الميتوزي

الحل الرياضي للمثال السابق :

بحسب عدد الخلايا الناتجة عن الانقسام الميتوزي من العلاقة : 2^n

حيث n : عدد الانقسامات الحادثة.

∴ عدد الخلايا الناتجة عن الانقسام في المثال السابق

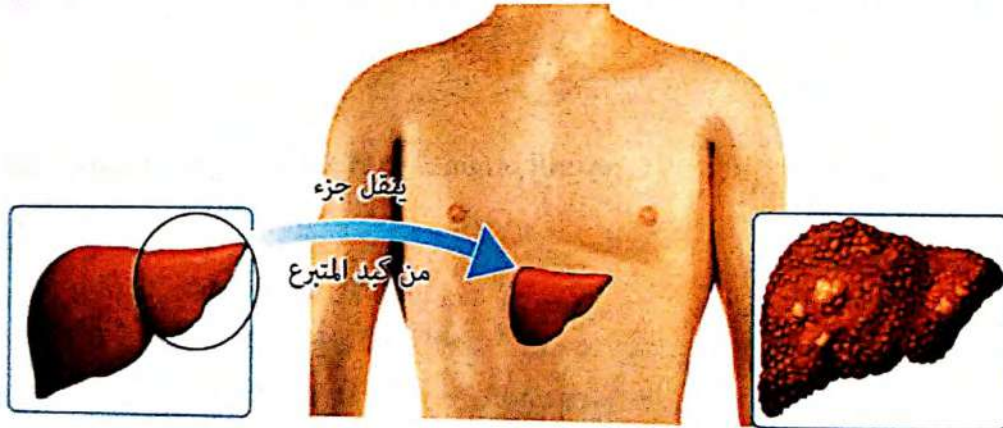
$$= 2^3 = 2^2 = 8 \text{ خلايا.}$$

العلم و التكنولوجيا و المجتمع زراعة الكبد.

* ما الأساس العلمي ؟ لعملية زراعة الكبد.

خلايا الكبد لا تنقسم في الأحوال العادية ولكنها تحتفظ بالقدرة على الانقسام تحت ظروف معينة، فالكبد إذا جرح أو قطع جزء منه «حتى ثلثه» فإن الخلايا الباقية منه تنقسم عدة انقسامات ميتوزية حتى تعوض الجزء المفقود منه.

* تجرى عملية زراعة الكبد باستبدال كبد المريض بجزء من كبد سليم لشخص متبرع، ويمرور الوقت يكتمل كبد كل منهما نتيجة للانقسامات الميتوزية الحادثة.



كبد المتبرع

الكبد بعد زراعته

الكبد المصاب

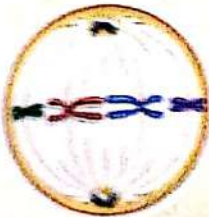
اختبر فهمك

١ امل ما يأتي:

- (١) يتركب الكروموسوم من متصلين معاً عند
 (٢) تنقسم الخلايا الجسدية معاً يسوي إلى الكائن الحي وتكون خلاياه النافقة.
 (٣) تختفي النوية والغشاء النووي في نهاية الطور للانقسام الميتوزي.
 (٤) احتفاظ الكبد بقدرة على الانقسام تحت ظروف معينة إذا جرح أو قطع جزء من يعمل الأساس العلمي لـ
 (٥) صوب ما تحته خط:

- (١) تتكون الأمشاج في الكائنات الحية من خلايا خاصة تعرف بالخلايا الجسدية.
 (٢) يتركب الكروموسوم كيميائياً من حمض نووي و
 (٣) تتكون خيوط المغزل في الخلية النباتية من الجسم المركزي. الشقيقة
 (٤) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

- (١) ينقسم ستروميير كل كروموسوم طويلاً فتتفصل الكروماتيدات عن بعضها في الطور من الانقسام الميتوزي.
 (٢) خلية جسدية بها ٢٠ كروموسوم، فإذا انقسمت ميتوزياً يكون عدد الكروموسومات بكل خلية من الخليتين الناتجتين كروموسوم.
 (٣) علل: يسبق الانقسام الخلوي طور بيني.
 (٤) الشكل المقابل يوضح أحد أطوار الانقسام الميتوزي:
 (١) اذكر اسم هذا الطور.
 (٢) ما التغيرات الحادثة في هذا الطور؟





ثانياً الانقسام الميوزى (الاختزالى)

يحدث فى الخلايا التناسلية (خلايا المناسل).

مكان حدوثه

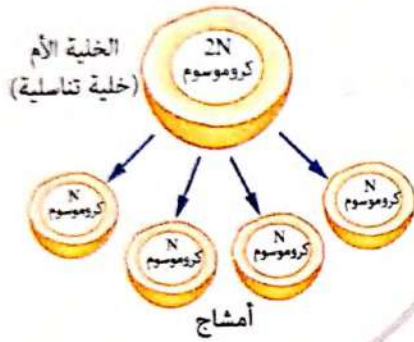
ينتج عنه اربع خلايا جنسية (أمشاج) بكل مئذها نصف عدد كروموسومات الخلية الأم (N).

الخلايا الناتجة عنه

تكوين الأمشاج (الخلايا الجنسية) اللازمة لإتمام عملية التكاثر الجنسي فى الكائنات الحية الراقية والمسئولة عن انتقال الصفات الوراثية من الآباء إلى الأبناء.

اهميته

الانقسام الميوزى (غير المباشر)



انقسام الخلية التناسلية إلى أربع خلايا جنسية (أمشاج)، بكل منها نصف عدد الكروموسومات الموجود فى الخلية الأم.

علل؟

(١) يسمى الانقسام الميوزى بالانقسام الاختزالى.

لأنه يختزل عدد الكروموسومات فى كل خلية من الخلايا الأربعة الناتجة عنه إلى نصف عدد كروموسومات الخلية الأم.

(٢) الانقسام الميوزى مهم لجسم الطفل على عكس الانقسام الميوزى.

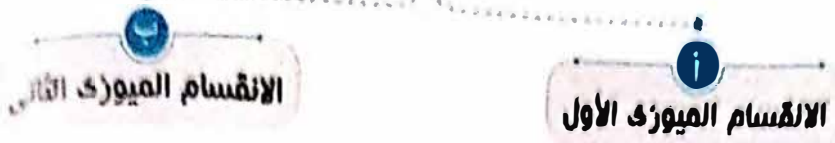
لأن الانقسام الميوزى يؤدي إلى النمو الذى يحتاج إليه جسم الطفل وتعويض الخلايا التالفة والمفقودة عند حدوث جرح أو كسر فى العظام، بينما الانقسام الميوزى يؤدي إلى تكوين الأمشاج التى يحتاج إليها البالغون فقط لإتمام التكاثر الجنسي.

ملحوظة!

عند اتحاد المشيج المذكر بالمشيج المؤنث - خلال عملية الإخصاب - يتكون الزيجوت الذى يتجمع به العدد الكامل من الكروموسومات (2N)، وبالتالي يظل عدد الكروموسومات ثابتاً فى أفراد النوع الواحد

مراحل الانقسام الميوزي

يتم الانقسام الميوزي على مرحلتين متتاليتين، هما:



I. الانقسام الميوزي (الاحتزالي) الأول



* يسبق الانقسام الميوزي الأول طور بيني ... **علل؟**
 لتهيئة الخلية للدخول في مراحل الانقسام
 بالقيام ببعض العمليات الحيوية اللازمة للانقسام
 ومضاعفة المادة الوراثية (الكروموسومات).

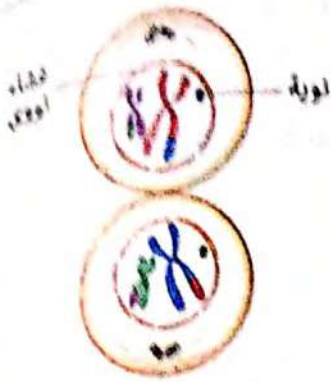
يتضمن الانقسام الميوزي الأول أربعة أطوار، هي:





ما التغيرات الحادثة؟ في كل طور من أطوار الانقسام الميوزي الأول، مع التوضيح بالرسم.

اسم الطور	التغيرات الحادثة في الطور	الشكل التوضيحي
الطور التمهيدي الأول	<ul style="list-style-type: none"> * تتكثف الشبكة الكروماتينية لتظهر هي شكل أزواج متماثلة من الكروموسومات. * يتقارب كل كروموسومين متماثلين من بعضهما ليصبحا مجموعة واحدة مكونة من أربعة كروماتيدات يطلق عليها المجموعة الرباعية. <p>المجموعة الرباعية</p> <p>مجموعة مكونة من أربعة كروماتيدات تنشأ من تقارب كروموسومين متماثلين من بعضهما أثناء الطور التمهيدي الأول من الانقسام الميوزي.</p> <p>في نهاية هذا الطور :</p> <ul style="list-style-type: none"> • تتبادل قطع من الكروماتيدات المتماثلة فيما يعرف بظاهرة العبور «الموضحة بصفحة ٢٤٠». • تختفى (تتحلل) النوية و الغشاء النووي. • تتكون خيوط المغزل التي تتصل بالكروموسومات عند منطقة السنترومير. • يبدأ كل كروموسومين متماثلين من المجموعة الرباعية بالابتعاد عن بعضهما. 	<p>حجم مركزي نوية مجموعة رباعية خيوط المغزل</p>
الطور الاستوائي الأول	<ul style="list-style-type: none"> * تقترب أزواج الكروموسومات المتماثلة عند خط استواء الخلية بواسطة خيوط المغزل المتصلة بها. 	
الطور الانفصالي الأول	<ul style="list-style-type: none"> * تنقلص (تنكمش) خيوط المغزل فيبتعد كل كروموسومين متماثلين عن بعضهما البعض ويتجه كل منهما إلى أحد قطبي الخلية، فيصبح عند كل قطب نصف عدد كروموسومات الخلية الأم. 	



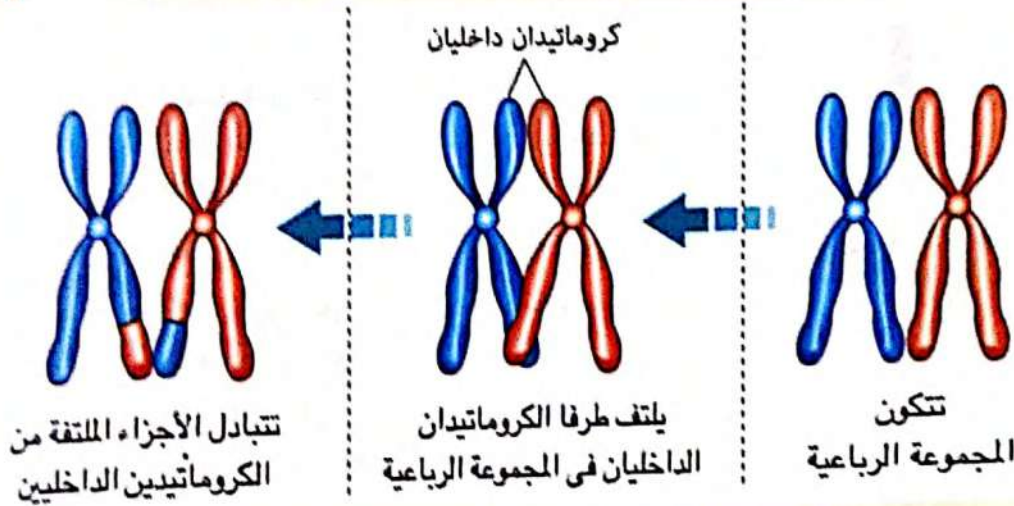
- * تختفى خيوط المغزل.
- * يتكون عند كل قطب من قطبي الخلية لوية وغشاء نووى يحيط بالكروموسومات وبذلك تتكون نواتان جديدتان.
- * وفى نهاية هذا الطور، تنقسم الخلية إلى خليتين تحتوى نواة كل منهما على نصف عدد كروموسومات الخلية الأم (N).

الطور
النهائى
الأول

ظاهرة العبور

ما الخطوات التى نمر بها؟ الكروموسومات لحدوث ظاهرة العبور.

* تحدث ظاهرة العبور فى نهاية الطور التمهيدي الأول من الانقسام الميوزى كالتالى:



ظاهرة العبور

عملية تبادل للجينات بين الكروماتيدين الداخليين للمجموعة الرباعية.

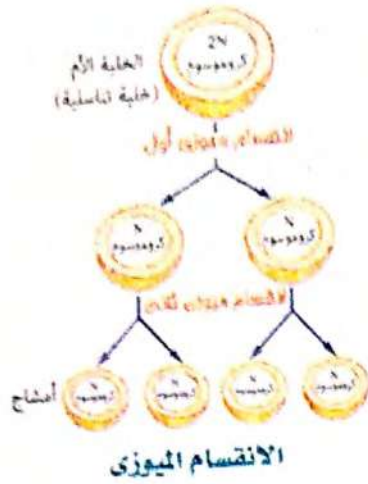
أهميتها:

تعمل ظاهرة العبور على تنوع الصفات الوراثية فى أفراد النوع الواحد ... **علل؟**
لأنه يتم فيها تبادل للجينات (التي تحمل الصفات الوراثية فى جزيء الحمض النووى DNA) بين الكروماتيدين الداخليين للكروموسومين المتماثلين فى كل مجموعة رباعية والتي تتوزع عشوائيًا فى الأمشاج.

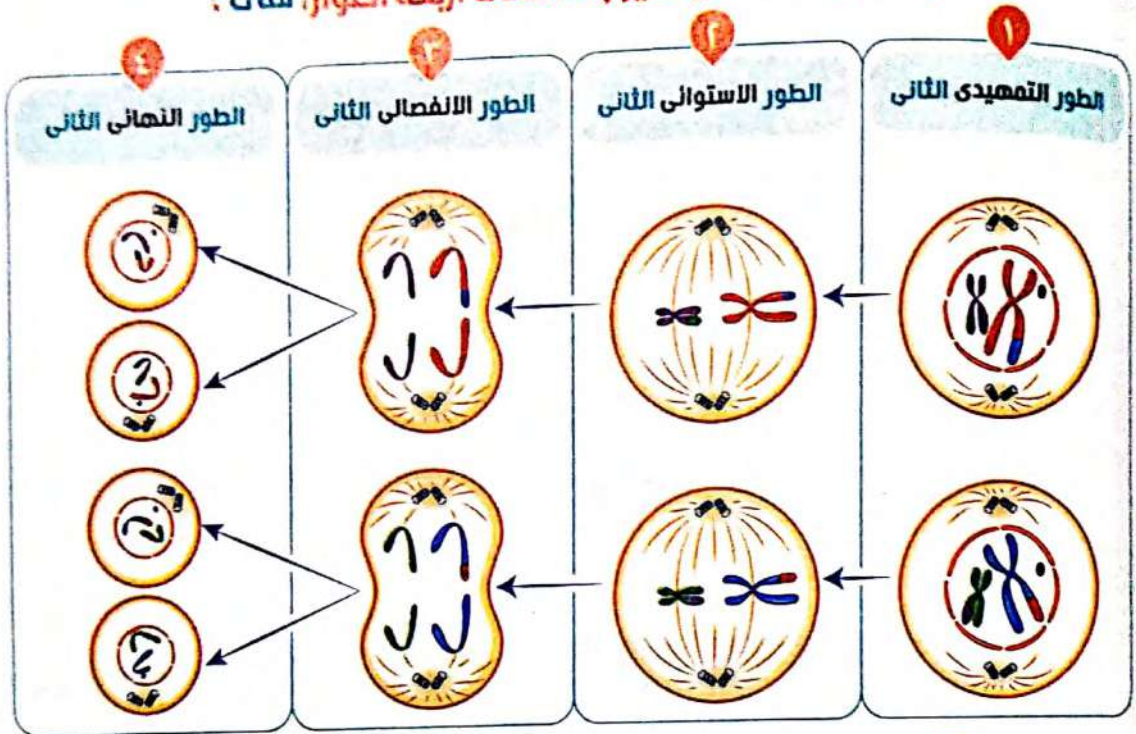


ب. الانقسام الميوزى (الاختزالي) الثانى

* يهدف الانقسام الميوزى الثانى الى زيادة عدد الخلايا الناتجة عن الانقسام الميوزى الأول، حيث تنقسم فيه كل خلية من الخليتين الناتجتين من الانقسام الميوزى الأول بنفس طريقة الانقسام الميتوزى فينتج عنه ٤ خلايا بكل منها نصف عدد كروموسومات الخلية الأم (الخلية التناسلية).



يتضمن الانقسام الميوزى الثانى أربعة أطوار، هى :



ملاحظات!

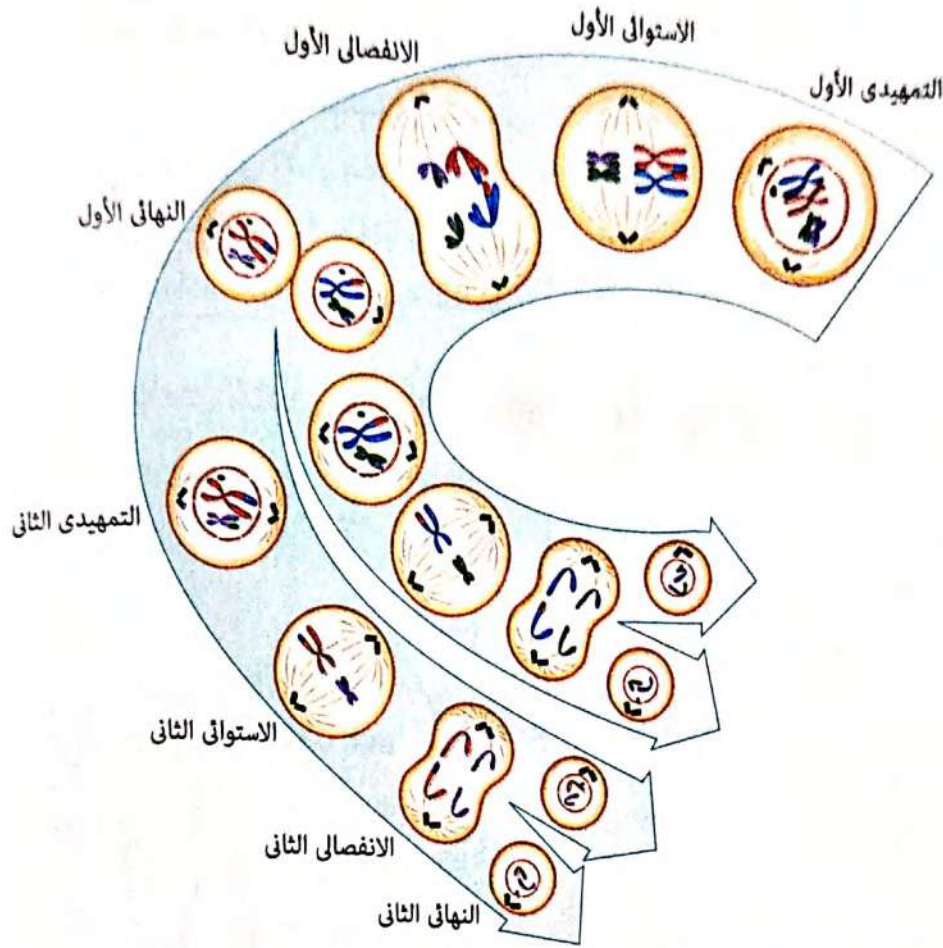
فى الانقسام الميوزى الثانى

- * لا يسبق الطور التمهيدي الثانى طور بينى فلا تتضاعف المادة الوراثية.
- * تنقسم السنتروميرات فى الطور الانفصالى الثانى حيث تتكون مجموعتان متماثلتان من الكروماتيدات عند قطبي الخلية.

فى الانقسام الميوزى الأول

- * يسبق الطور التمهيدي الأول طور بينى تتضاعف فيه المادة الوراثية.
- * لا تنقسم السنتروميرات فى الطور الانفصالى الأول حيث تتكون مجموعتان متماثلتان من الكروموسومات عند قطبي الخلية.

* ويمكن تلخيص مرحلتى الانقسام الميوزى بأطوارهما، كما هو موضح فى الشكل التالى :



أداء ذاتى

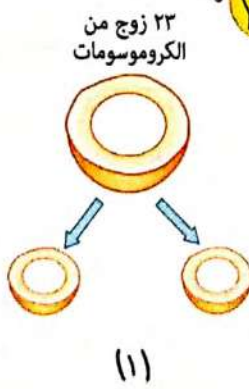
الشكلان المقابلان يوضحان انقسام خليتين بطريقتين مختلفتين :

(١) اذكر نوع الانقسام الحادث فى الحالتين (١)، (٢) موضحاً مكان حدوثهما.

(٢) اذكر عدد الكروموسومات لكل خلية ناتجة فى كل حالة.

الحل :

- (١) (١) : انقسام / يحدث فى الخلايا
 (٢) : انقسام / يحدث فى الخلايا
 (٢) (٢) : : (٢) :





(١) الانقسام الميوزي و الانقسام الميوزي.

الانقسام الميوزي	الانقسام الميوزي	
الخلايا التناسلية (خلايا المناسل) (خلايا الخصية والمبيض والمنتك)	جميع الخلايا الجسدية، عدا الخلايا العصبية وخلايا الدم الحمراء البالغة	الخلايا التي يحدث لها الانقسام
أربع خلايا جنسية	خليتان جسديتان متماثلتان	عدد الخلايا الناتجة عن الانقسام
نصف عدد الكروموسومات الموجود في الخلية الأم (N)	نفس عدد الكروموسومات الموجود في الخلية الأم (2N)	عدد الكروموسومات في كل خلية من الخلايا الناتجة
* تكوين الأمشاج المذكرة والمؤنثة اللازمة لإتمام عملية التكاثر الجنسي في معظم الكائنات الحية الراقية. * التنوع في الصفات الوراثية.	* نمو الكائن الحي. * تعويض الخلايا التالفة أو المفقودة. * إتمام عملية التكاثر اللاجنسي في بعض الكائنات الحية.	أهمية (أهداف) الانقسام
* مرحلتين، هما : • مرحلة الانقسام الميوزي الأول. • مرحلة الانقسام الميوزي الثاني. تتضمن كل منهما أربعة أطوار.	مرحلة واحدة تتضمن أربعة أطوار، هم : (الطور التمهيدي - الطور الاستوائي - الطور الانفصالي - الطور النهائي).	مراحل الانقسام



(٢) الخلية التناسلية و الخلية الجنسية (المشيح).

الخلية الجنسية (المشيح)	الخلية التناسلية	
* الحيوان المنوي والبويضة في الإنسان والحيوان. * حبوب اللقاح والبويضة في النبات.	* خلايا الخصية والمبيض في الإنسان والحيوان. * خلايا المتك والمبيض في النبات.	هي
تحتوي على نصف عدد الكروموسومات الموجود بالخلية التناسلية (العدد الأحادي ويرمز له بالرمز N)	تحتوي على ضعف عدد الكروموسومات الموجود بالخلية الجنسية (العدد الثنائي ويرمز له بالرمز 2N)	عدد الكروموسومات
لا تنقسم	تنقسم ميوزيًا	نوع الانقسام
إتمام عملية التكاثر الجنسي	إنتاج الأمشاج	الأهمية

(٢) الخلية الجسدية و الخلية التناسلية.

الخلية التناسلية	الخلية الجسدية	
خلايا المناسل (أعضاء الذكـر والثـنـث) فقط	جميع خلايا الجسم، عدا خلايا المناسل	هي
تحتوى على العدد الكامل لكروموسومات النوع (2N)	تحتوى على العدد الكامل لكروموسومات النوع (2N)	عدد الكروموسومات
تنقسم ميوزياً	تنقسم ميتوزياً، عدا : • خلايا الدم الحمراء البالغة. • الخلايا العصبية.	نوع الانقسام
أربع خلايا جنسية (أمشاج) بكل منها	خليتان جسديتان جديدتان بكل منهما	عدد الخلايا الناتجة عن الانقسام وعدد الكروموسومات بها
نصف عدد كروموسومات الخلية الأم (N)	نفس عدد كروموسومات الخلية الأم (2N)	

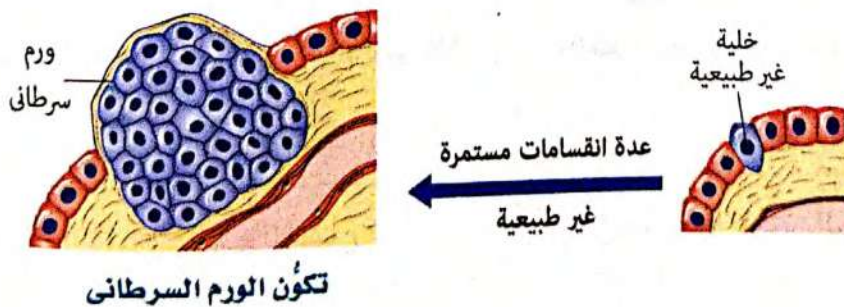
العلم و التكنولوجيا و المجتمع

تكنولوجيا النانو و علاج مرض السرطان.

* يُعد مرض السرطان من أخطر أمراض العصر وهو **ينشأ عن** انقسام بعض خلايا الجسم بشكل مستمر بصورة غير طبيعية، مما ينتج عنه تكون كتلة من الخلايا يطلق عليها اسم ورم سرطاني.

الورم السرطاني

كتلة الخلايا الناتجة عن الانقسام المستمر غير الطبيعي للخلايا الحية.

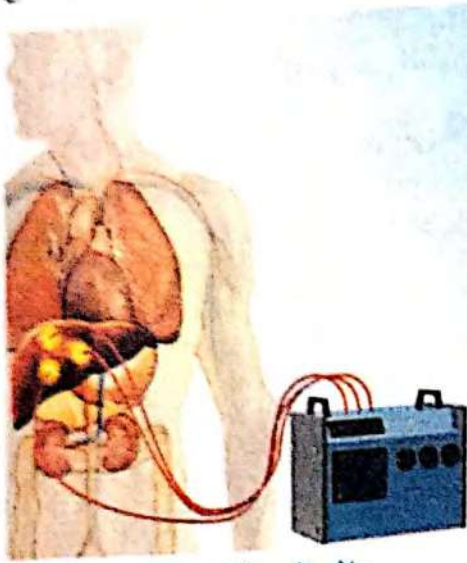




وقد توصل العالم المصري د/ مصطفى السيد إلى طريقة للكشف عن الخلايا السرطانية وقتلها باستخدام جزيئات صغيرة جداً من الذهب تقاس أبعادها بوحدة النانومتر، ولذلك سميت بالجزيئات النانوية وسميت هذه التقنية بتكنولوجيا النانو، والتي يمكن الاستفادة منها في :

الكشف عن مرض السرطان، كالتالي :

- تحمل جزيئات الذهب النانوية بروتينات تتميز بالقدرة على الالتصاق بأغراضات الخلية السرطانية.
- يتم حقن المريض بهذه الجزيئات فتسرى في دمه وتلتصق البروتينات المحملة عليها بسطح الخلية السرطانية وبالتالي يمكن رصدها بل ورؤيتها عبر الميكروسكوب لوجود جزيئات الذهب النانوية عليها.



علاج السرطان باستخدام جزيئات الذهب النانوية

علاج مرض السرطان كالتالي :

- باستخدام جزيئات الذهب النانوية، كالتالي :
- يتم تركيز ضوء الليزر بدرجة معينة على جزيئات الذهب النانوية (الموجودة على سطح الخلية السرطانية) فتمتص طاقة الضوء وتحولها إلى طاقة حرارية تؤدي لحرق وقتل هذه الخلايا المصابة التي التصقت بها، أما الخلايا الأخرى السليمة فلا تتأثر.



قنبلة مجهرية خلايا سرطانية

علاج السرطان باستخدام القنابل المجهرية الذكية

باستخدام القنابل المجهرية الذكية :

- طور العلماء باستخدام تكنولوجيا النانو قنابل مجهرية ذكية (لا تُرى بالعين المجردة) تخترق الخلايا السرطانية وتفجرها من الداخل.
- وعند تجريب هذه القنابل على فئران تجارب مصابة بالمرض، كانت النتائج كالآتي :

- الفئران التي تلقت العلاج استطاعت أن تعيش ٣٠٠ يوم.
- الفئران التي لم تتلقى العلاج، لم تستطع أن تعيش أكثر من ٤٣ يوم.

2

تدريب

انظر
كراسة الواجب

الانقسام الموزي وتكنولوجيا
النانو وعلاج السرطان



١ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (X) أمام العبارة الخطأ، مع تصويب الخطأ إن وجد.

- (١) يحدث الانقسام الميوزي في الخلايا الجسدية. (محافظة - سوهاج ٢٠١٥)
- (٢) ينتج عن الانقسام الميوزي خلايا تحتوي على نصف المادة الوراثية.
- (٣) تحدث ظاهرة العبور في الطور الانفصالي من الانقسام الميوزي الأول. (البحر ١٦)
- (٤) يهدف الانقسام الميوزي إلى تكوين الأمشاج. (جنوب سيناء ١٩)

٢ توضح الصور المجهرية التالية أطوار الانقسام الميوزي الأول :
(١) تعرّف على كل طور. (٢) رتب الأطوار حسب حدوثها. (الدقهلية ١٥)



(٤)



(٣)



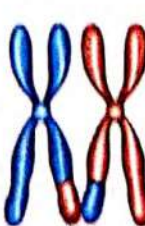
(٢)



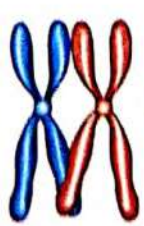
(١)

٣ قارن بين الانقسام الميوزي و الانقسام الميوزي
«من حيث : الهدف من الانقسام - مكان حدوثه -
عدد الخلايا الناتجة - عدد الكروموسومات في كل خلية من الخلايا الناتجة» . (الأزهر / البحيرة ١٩)

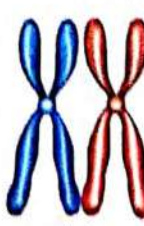
٤ اشرح الظاهرة التي تمثلها الأشكال التالية بكتابة الشرح المناسب أسفل كل شكل،
مع ذكر أهمية الظاهرة. (الوادي الجديد ١٥)



(٣)



(٢)



(١)



اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المطبوعة :

الكروموسومات والانقسام الميوزي

(١) يتركب الكروموسوم من حمض نووي وبروتين (الجيرة ٢٠) ، (النوعية / الإسماعيلية ٢١)

HCl (١) DNA (ب) H₂SO₄ (ج) HNO₃ (د)

(٢) إذا كان عدد الكروموسومات في الخلية الجسدية (2N)، فإن عددها في الخلية التناسلية يكون

1/2 N (١) N (ب) 2N (ج) 4N (د) (بنى سوييف ٢٠)

(٣) خلايا لا تنقسم مطلقاً .

(١) المعدة (ب) الكبد (ج) كرات الدم الحمراء البالغة (د) الجلد (الإسماعيلية ٢٠)

(٤) يعمل الانقسام الميوزي على نمو أنسجة الإنسان، ما الاختيار الصحيح الذي يعبر عن عدد الكروموسومات الموجود في الخلية الأم والخلايا الناشئة عنها بعد حدوث الانقسام الميوزي ؟

2N ← 2N (١) 2N ← N (ج) N ← 2N (ب) N ← N (د)

(٥) يتكون الكروموسوم من كروماتيد قبل بداية الانقسام الخلوي.

(١) ١ (ب) ٢ (ج) ٣ (د) ٤

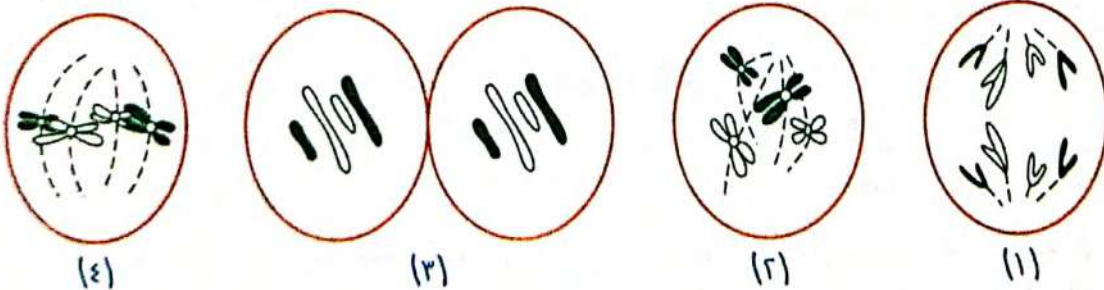
(٦) يقل طول خيوط المغزل في الطور

(١) التمهيدى. (ب) النهائى. (ج) الاستوائى. (د) الانفصالى. (جنوب سيناء ٢٠)

(٧) يُعاد ظهور كل من النوية والغشاء النووي في الطور

(١) التمهيدى. (ب) الاستوائى. (ج) الانفصالى. (د) النهائى. (البحر الأحمر ٢٠)

(٨) الأشكال الآتية تعبر عن أشكال الكروموسومات في الأطوار الأربعة لانقسام خلوي،



(٤)

(٣)

(٢)

(١)

ما الترتيب الصحيح لهذه الأطوار ؟

(١) (٣) ، (١) ، (٢) ، (٤) . (ب) (١) ، (٢) ، (٣) ، (٤) . (ج) (١) ، (٢) ، (٣) ، (٤) . (د) (٣) ، (١) ، (٤) ، (٢) .

(٩) عند انقسام الخلية (١١) ميتوزيًا، فإنها تنتج

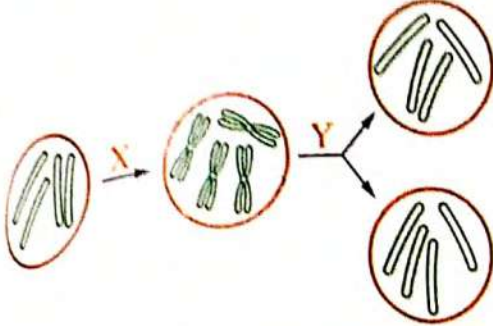


(١٠) الشكل المقابل يوضح

عملية تكوين خلايا جديدة

تحتوي على $2N$ كروموسوم،

أى مما يلى يمثل كل من X ، Y ؟



الاختيارات	(X)	(Y)
(١)	تضاعف الكروموسومات	انقسام ميوزى
(ب)	تضاعف الكروموسومات	انقسام ميتوزى
(ج)	انقسام حيوى	تضاعف الكروموسومات
(د)	انقسام ميتوزى	تضاعف الكروموسومات

الانقسام الميوزى وتكنولوجيا النانو وعلاج السرطان

(١١) يحدث انقسام لإنتاج الحيوانات المنوية.

(البحيرة ٢٠)

- (١) ميتوزى فى المبيض
(ج) ميتوزى فى الخصية
(ب) ميوزى فى المبيض
(د) ميوزى فى الخصية

(١٢) يحدث الانقسام الميوزى فى النباتات الزهرية فى خلايا المتك لتكوين

- (١) البويضات.
(ج) الحيوانات المنوية.
(ب) حبوب اللقاح.
(د) الكروموسومات.

(دمياط ٢٠)، (التوجيه / أبو صوير / الإسماعيلية ٢١)

(١٣) تمر الخلية التناسلية بالطور البينى قبل الانقسام

(الإسماعيلية ١٩)

- (١) الميوزى الأول.
(ج) الميتوزى.
(ب) الميوزى الثانى.
(د) (١) ، (ج) معاً.

(١٤) تستعد الخلية للدخول فى مراحل الانقسام الميوزى بتضاعف المادة الوراثية فى الطور

(الإسماعيلية ٢٠)

- (١) التمهيدى الأول.
(ج) الاستوائى الأول.
(ب) البينى.
(د) النهائى الأول.



الدروس الأول

(١٥) ما عدد المرات التي تتضاعف فيها المادة الوراثية أثناء الانقسام الميوزي ؟
 (أ) مرة واحدة.
 (ب) ٤ مرات.
 (ج) ٢ مرتين.
 (د) لا توجد إجابة صحيحة.

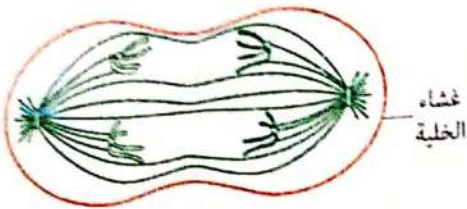
(١٦) تتكثف المادة الوراثية وتظهر على شكل أزواج متماثلة من الكروموسومات في الطور من الانقسام الميوزي.
 (أ) التمهيدى الأول
 (ب) الانفصالي الأول
 (ج) الاستوائى الأول
 (د) النهائي الأول

(أسبوط ١٨)

(ب) الاستوائى الأول
 (د) النهائي الأول

(١٧) فى الانقسام الميوزي ينقسم السنترومير
 (أ) مرة واحدة فقط فى الطور الانفصالي الثانى.
 (ب) مرة واحدة فقط فى الطور الانفصالي الأول.
 (ج) مرتين أثناء الانقسام الميوزي الأول والانقسام الميوزي الثانى.
 (د) مرتين فى الطور الانفصالي الأول والطور الانفصالي الثانى.

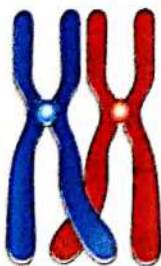
(١٨) الشكل المقابل يمثل انقسام نووى وحدى فى أحد الخلايا الحيوانية أيًا من الاختيارات الآتية تعبر عن الانقسام الحادث ؟



الاختيارات	نوع الانقسام الحادث	عدد الكروموسومات فى الخلية	طور الانقسام الخولى
(أ)	ميوزى	٨	الاستوائى
(ب)	ميوزى ثانى	٤	الانفصالي
(ج)	ميوزى أول	٨	التمهيدى
(د)	ميوزى أول	٤	الانفصالي

(١٩) تتكون المجموعة الرباعية من

(أ) ٢ كروماتيد ، ٢ سنترومير.
 (ب) ٢ كروماتيد ، ١ سنترومير.
 (ج) ٤ كروماتيد ، ٤ سنترومير.
 (د) ٤ كروماتيد ، ٢ سنترومير.



(ب) الانفصالي الأول.
 (د) الاستوائى الأول.

(٢٠) الشكل المقابل يوضح زوج من الكروموسومات المتماثلة أثناء عملية انقسام ميوزى فى الطور
 (أ) البينى.
 (ب) التمهيدى الأول.
 (ج) الانفصالي الأول.

(٢١) عدد الصبغيات في المشيج يساوي عدد الكروموسومات في الخلية الأصلية.

- (أ) نفس
(ب) ربع
(ج) نصف
(د) ضعف

(السويس ١٩)، (التوجيه / الحامول / كفر الشيخ ٢١)

(٢٢) عدد الكروموسومات في الحيوان المنوي عدد الكروموسومات في البويضة.

- (أ) ضعف
(ب) نصف
(ج) يساوي
(د) ربع

(الدقهلية ٢٠)

(٢٣) كل مما يأتي يحتوى على نصف المادة الوراثية للنوع، عدا

- (أ) حبوب اللقاح.
(ب) البويضات.
(ج) الحيوانات المنوية.
(د) خلايا الكبد.

(٢٤) تحتوى الخلية الناتجة من الانقسام الميوزى على عدد الكروموسومات التى تحتويها الخلية الناتجة من الانقسام الميوزى لنفس الكائن الحى.

- (أ) نصف
(ب) ضعف
(ج) ثلاثة أضعاف
(د) أربعة أضعاف

(الفيوم ١٤)

(٢٥) يمكن الكشف عن الخلايا السرطانية باستخدام تكنولوجيا النانو بواسطة جزيئات النانونية.

- (أ) القصدير
(ب) الذهب
(ج) الحديد
(د) النيكل

(دمياط ١٥)

اختر من العمود (B) ما يناسب العمود (A)، وأعد كتابة العبارات كاملة :

(A) ①	(B)
(١) السترومير	(١) منطقة اتصال الكروماتيد المكونين للكروموسوم أثناء انقسام الخلية.
(٢) الغشاء النووي	(٢) مسئول عن تكوين خيوط المغزل بالخلية الحيوانية.
(٣) الجسم المركزى	(٣) يختفى فى الطور التمهيدي ويتكون مرة أخرى فى الطور النهائي.
(٤) الكروموسومات	(٤) مسئول عن تكوين خيوط المغزل بالخلية النباتية.
	(٥) تظهر بوضوح فى الطور التمهيدي.

(A) ②	(B)
(١) تنكمش خيوط المغزل فى	(١) الطور النهائي.
(٢) تتضاعف المادة الوراثية فى	(٢) الطور التمهيدي.
(٣) تتكثف الشبكة الكروماتينية فى	(٣) الطور البيني.
(٤) تختفى خيوط المغزل فى	(٤) الطور الاستوائى.
	(٥) الطور الانفصالى.

الكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

الكروموسومات والانقسام الميوزي

- (١) خلايا متخصصة لإنتاج الأمشاج.
- (٢) أجسام خيطية الشكل توجد في أنوية الخلايا تمثل المادة الوراثية للكائن الحي. (الحمض ٢٠)
- (٣) الجزء المسئول عن عملية الانقسام الخلوي في الخلية. (القلوبية ٢٠)
- (٤) منطقة اتصال كروماتيدي الكروموسوم معاً. (بورسعيد ١٩)
- (٥) الحمض النووي الذي يحمل المعلومات الوراثية للكائن الحي عديد الخلايا. (المهر الأحمر ٢٠)
- (٦) * انقسام الخلية الجسدية إلى خليتين جديدتين بكل منهما نفس عدد كروموسومات الخلية الأم. * انقسام خلوي يحدث للخلايا الجسدية ويؤدي إلى نمو الكائن الحي. (أسبوط ١٩)
- (٧) * شبكة من الخيوط تمتد بين قطبي الخلية في الطور التمهيدي. * الجزء المسئول عن سحب الكروموسومات نحو قطبي الخلية أثناء الطور الانفصالي. (المهر الأحمر ١٩)
- (٨) الانقسام الميوزي وتكنولوجيا النانو وعلاج السرطان. (مطروح ٢٠)
- (٩) * خلايا تنتج عن الانقسام الميوزي وتحتوي على نصف عدد كروموسومات الخلية الأم. * خلايا تنتج عن الانقسام الاختزالي للخلايا التناسلية في الكائنات الحية. (السويس ١٧)
- (١٠) مجموعة مكونة من أربعة كروماتيدات تنشأ من تقارب كروموسومين متماثلين من بعضهما. (الإسماعيلية ٢٠)
- (١١) ظاهرة تساهم في تبادل الجينات بين كروماتيدات الكروموسومين وتوزيعها عشوائياً في الأمشاج. (بورسعيد ٢٠)
- (١٢) مرض خطير ينتج عن الانقسام المستمر لبعض خلايا الجسم بشكل غير طبيعي.
- (١٣) كتلة الخلايا الناتجة عن الانقسام المستمر غير الطبيعي للخلايا الحية. (البحيرة ١٩)
- (١٤) تقنية تعمل على علاج مرض السرطان باستخدام جزيئات نانوية من الذهب.

٤ اذكر اسم الطور الذي تعبر عنه كل عبارة من العبارات الآتية :

الكروموسومات والانقسام الميوزي

- (١) طور يتم فيه بعض العمليات الحيوية الهامة التي تهين الخلية للانقسام وتتضاعف فيه المادة الوراثية للخلية. (أسبوط ٢٠)
- (٢) طور تترتب فيه الكروموسومات عند خط استواء الخلية أثناء الانقسام الخلوي. (البحيرة ٢٠)

- (٣) طور تنقسم فيه خطوط المغزل فتتكون مجموعتان متماثلتان من الكروماتيدات عند قطبي الخلية. (الشرقية ١٠)
- (٤) طور في الانقسام الميوزي تحدث فيه مجموعة تغيرات عكس التي سبق حدوثها في الطور التمهيدى. (المؤلفة ١١)
- (٥) مرحلة يحدث فيها مجموعة من العمليات الحيوية يترتب عليها تكوين مجموعة كاملة من الكروموسومات متساوية العدد مع كروموسومات الخلية الأم. (الشرقية ١٢)

الانقسام الميوزي

- (٦) طور يتعد فيه كل كروموسومين متماثلين عن بعضهما بدون انقسام السنتروميرات ويوجه كل منهما نحو قطبي الخلية.
- (٧) طور تنقسم فيه سنتروميرات الكروموسومات طولياً إلى نصفين أثناء الانقسام الميوزي.
- (٨) طور تنقسم فيه كل خلية إلى خليتين تحتوى كل منهما على N كروموسوم.

٥ اذكر اسم الجزء المسئول عن كل مما يأتي :

- (١) عملية الانقسام الخلوى. (بور سعيد ١٢)
- (٢) تكوين الأمشاج المذكرة فى الإنسان.
- (٣) تكوين الأمشاج المؤنثة فى الإنسان.
- (٤) تكوين الأمشاج المذكرة فى النباتات الزهرية.

٦ أعمل العبارات الآتية بما يناسبها :

الكروموسومات والانقسام الميوزي

- (١) يحتوى جسم الإنسان على نوعين من الخلايا، هما : و
- (٢) المناسل المذكرة فى الإنسان هى ، بينما فى النباتات الزهرية هى
- (٣) فى النباتات الزهرية تسمى الأمشاج المذكرة ، بينما تسمى الأمشاج المؤنثة
- (٤) تحتوى الخلية على المادة الوراثية التى تتكون من عدد من (الإسماعيلية ١٩)
- (٥) يتركب الكروموسوم كيميائياً من و (المنيا ٢٠)
- (٦) يعرف عدد الكروموسومات فى الخلايا الجسدية باسم ، بينما فى الخلايا الجنسية يعرف باسم
- (٧) للانقسام الخلوى نوعان، هما : و



(٨) بعض الخلايا الجسدية في الإنسان لا تنقسم مطلقاً مثل وبعضها ينقسم تحت ظروف خاصة مثل

(الحيرة ٢٠)

(٩) تمر خلايا الجلد بالطور قبل انقسامها انقساماً

(١٠) أثناء الطور التمهيدي تتكثف لتظهر على شكل خيوط رفيعة مزدوجة تسمى

(أسبوط ٢٠)

(١١) عند انقسام الخلية تتكون خيوط المغزل في الطور وتختفى في الطور

(الأزهر / الجيزة ١٩)

(١٢) تتكون خيوط المغزل في الخلية الحيوانية بواسطة

(الدقهلية ٢٠)

أما في الخلية النباتية فتتكون من عند القطبين.

(١٣) إذا قُطع جزء من الكبد حتى فإنه يمكن تعويضه بالانقسامات

الانقسام الميوزي وتكنولوجيا النانو وعلاج السرطان

(١٤) تنقسم الخلايا الجسدية بطريقة الانقسام، بينما تنقسم الخلايا التناسلية بطريقة الانقسام

(الشرقية ٢٠)

(١٥) الخلية التي تنقسم انقساماً تعطى ٤ خلايا، بينما التي تنقسم انقساماً تعطى خليتين فقط.

(١٦) يحدث الانقسام في الخلايا لتكوين الأمشاج. (البحر الأحمر ٢٠)

(١٧) في الإنسان والحيوان يحدث الانقسام الميوزي في لتكوين الأمشاج المذكورة، بينما يحدث في لتكوين الأمشاج المؤنثة. (الشرقية ١٩)

(١٨) يتضمن الانقسام الميوزي مرحلتين، هما : و

(١٩) تختفى النوية و في نهاية الطور من الانقسام الميوزي. (الفيوم ٢٠)

(٢٠) تحدث ظاهرة العبور في نهاية الطور من الانقسام

(٢١) تحدث ظاهرة العبور أثناء الانقسام الميوزي بين

(٢٢) تحتوي كل خلية جلد في ذكر الإنسان على كروموسوم، بينما تحتوي كل حيوان منوي على كروموسوم. (بنى سويف ١١)

(٢٣) توصل العالم المصري إلى طريقة للكشف عن الخلايا السرطانية باستخدام

(بورسعيد ١٩)

(٢٤) تستخدم جزيئات نانوية من معدن في رصد الخلايا السرطانية المصابة،

(دمياط ١٨)

ثم تسلط عليها أشعة ضوء لتدميرها.

صوب ما تحته خط :

الكروموسومات والانقسام الميوزي

- (١) الكروموسومات أجسام دائرية الشكل.
- (٢) يتركب الكروموسوم من كروماتيدين متصلين معاً عند السييتوبلازم.
- (٣) تحتوى الأمشاج على العدد الزوجي من الكروموسومات.
- (٤) عدد الكروموسومات الموجود بالخلية الجسدية للإنسان يعادل ربع عددها في الأمشاج.
- (٥) إذا كانت نواة حبة لقاح نبات تحتوى على ١٠ صبغيات، فإن نواة خلية أوراقه تحتوى على ٥ أزواج من الصبغيات.
- (٦) تنشأ خيوط المغزل فى خلية أرنب عند انقسامها من تكثف السييتوبلازم عند قطبي الخلية.

(أسبوط ١٩)

(الجيرة ٢٠)

(القاهرة ٢٠)

(الجيرة ٢٠)

(الإسماعيلية ٢٠)

الانقسام الميوزي وتكنولوجيا النانو وعلاج السرطان

- (٧) يهدف الانقسام الميوزي إلى نمو الكائن الحي.
- (٨) عدد الخلايا الناتجة عن الانقسام الميوزي يعادل ربع عدد الخلايا الناتجة عن الانقسام الميوزي.
- (٩) عدد كروموسومات أحد خلايا مبيض كائن حي ضعف عدد كروموسومات أحد خلايا كبد نفس الكائن.
- (١٠) عندما تنقسم خلية حيوان منوى ٣ مرات متتالية تنتج ٨ خلايا بكل منها N كروموسوم.
- (١١) إذا كان عدد الكروموسومات فى خلية كبد أحد الكائنات الحية ١٦ زوج من الكروموسومات، فإن عدد الكروموسومات فى أحد خلاياه التناسلية ٦٤ كروموسوم.

(بنى سويف ١٩)

(القاهرة ١٨)

(بنى سويف ١٩)

(دمياط ١٨)

٨ **استخرج الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة، ثم اكتب ما يربط بين باقى الكلمات (أو العبارات):**

- (١) الخصية / الكبد / المتك / المبيض.
- (٢) خلايا الجلد / خلايا البنكرياس / خلايا المعدة / خلايا الخصية.
- (٣) إنتاج البويضات / تعويض الخلايا التالفة / إنتاج خلايا مماثلة للخلية الأم / نمو الكائنات الحية.
- (٤) حبوب اللقاح / البويضات / الحيوانات المنوية / المتك.
- (٥) حدوث ظاهرة العبور / تكثف الشبكة الكروماتينية / اختفاء النوية / انقسام السنتروميير / تكون خيوط المغزل.



الكروموسومات والانقسام الميوزي

- (١) حدوث الطور البينى قبل دخول الخلية فى مراحل الانقسام الميوزي. (الغربية ٣٠)
- (٢) تتضاعف المادة الوراثية فى الطور البينى قبل الدخول فى مراحل الانقسام الميوزي. (الوادي الجديد ١٩)
- (٣) انكماش خيوط المغزل أثناء الطور الانفصالي من الانقسام الميوزي. (بور سعيد ٣٠)
- (٤) تسمى التغيرات الحادثة فى الطور النهائى للانقسام الميوزي بالتغيرات العكسية.
- (٥) وجود الجسم المركزى فى الخلية الحيوانية. (مطروح ١٧)
- (٦) لا يتعرض الشخص المتبرع فى عملية زراعة الكبد لضرر نتيجة نقل جزء من كبده السليم. (البحيرة ١٩)

الانقسام الميوزي وتكنولوجيا النانو وعلاج السرطان

- (٧) الانقسام الميوزي مهم لجسم الطفل على عكس الانقسام الميوزي. (الوادي الجديد ٣٠)
- (٨) يسمى الانقسام الميوزي بالانقسام الاختزالي. (شمال سيناء ٢٠)
- (٩) يحتوى المشيج على نصف عدد الكروموسومات الموجود فى الخلية الجسدية. (المنوفية ٣٠)
- (١٠) يؤدي الانقسام الميوزي إلى اختلاف الصفات الوراثية للأبناء عن الآباء. (الفيوم ٢٠)
- (١١) تعتبر ظاهرة العبور عاملاً مهماً فى تنوع الصفات الوراثية بين أفراد النوع الواحد. (المنوفية ١٩)
- (١٢) اختلاف نواتج الانقسام الميوزي عن الانقسام الميوزي. (القاهرة ١١)
- (١٣) تعتمد تقنية الكشف عن الخلايا السرطانية باستخدام جزيئات الذهب النانونية على بروتينات خاصة. (الأقصر ١٩)

ما المقصود بكل من :


الكر وموسومات والانقسام الميوزي

(۲) السنن الرومیر.

(١) الكروموسومات،

(البجيرة ١٧) (٤) الرمز (2N).

(٣) الحمض النووي DNA

(٦)  الطور البينى.


(٥) العدد الأحادي.

(القلوبية ١٩) (٨) الانقسام الميتوزى.

(٧) خيوط المغزل.

الانقسام الميوزي وتكنولوجيا النانو وعلاج السرطان

(الغربية ٢٠) (١٠)  ظاهرة العبور.

(٩)  المجموعة الرباعية.

(١٢) الودم السرطاني.

(۱۱) الانقسام الميوزي.

اذكر أهمية واحدة لكل من :

الكروموسومات والانقسام الميوزي

(١) الكروموسوم.

(٢) الحمض النووي DNA

(٣) الانقسام الميتوزى فى الخلايا الجسدية للكائنات الحية.

(٤) المتك فى النباتات الزهرية.

(٥) الطور البيني.

(٦) خيوط المغزل أثناء الانقسام الخلوي.

(v) الجسم المركزي فى الخلية الحيوانية.

الانقسام الميوزي وتكنولوجيا النانو وعلاج السرطان

(۸) الانقسام الميوزي.



(٩) ظاهرة العبور.

(الأزهر / البحيرة ١٩)

(١٠) جزيئات الذهب النانوية.

(الفيوم ١٩)

١٢ ما النتائج المترتبة على كل مما يأتي :

(١) انقسام خلية جسدية فى الإنسان انقساماً ميوزياً.

(الأزهر / الشرقية ١٩)

(٢) جرح الكبد أو قطع جزء منه.

(دمياط ١٩)

(٣) انقسام خلية تناسلية فى الإنسان انقساماً ميوزياً.

(بنى سويف ١٤)

(٤) حدوث انقسام ميوزى فى خلايا متك ومبيض زهرة نبات ما.

(الإسكندرية ١٩)

(٥) تبادل أجزاء من الكروماتيدىن الداخلىن للمجموعة الرباعية فى الطور التمهيدى الأول.

(بنى سويف ١٩)

(٦) تركيز ضوء الليزر على جزيئات الذهب النانوية التى يتم حقنها لمريض السرطان.

(الغربية ٢٠)

١٣ ماذا يحدث إذا لم :

(١) يسبق الانقسام الميوزى طوراً بينياً.

(الإسماعيلية ١٧)

(٢) تنقسم الخلايا الجسدية فى الإنسان انقساماً ميوزياً.

(أسوان ١٦)

(٣) يوجد الجسم المركزى فى الخلية الحيوانية.

(دمياط ٢٠)

(٤) تحدث ظاهرة العبور.

(الأقصر ٢٠)

(٥) تنقسم الخلايا التناسلية فى الإنسان انقساماً ميوزياً.

(الفيوم ٢٠)

١٤ وضع بالرسم مع كتابة البيانات :

الكروموسومات والانقسام الميوزي

- (١) التركيب العام للكروموسوم.
- (٢) الطور البيئي للانقسام الميوزي.
- (٣) الطور التمهيدي في الانقسام الميوزي.
- (٤) الطور الاستوائي في الانقسام الميوزي.
- (٥) الطور الانفصالي في الانقسام الميوزي، مع ذكر التغيرات الحادثة.
- (٦) الطور النهائي في الانقسام الميوزي.

الانقسام الميوزي وتكنولوجيا النانو وعلاج السرطان

- (٧) الطور التمهيدي في الانقسام الميوزي الأول.
- (٨) خطوات حدوث ظاهرة العبور.
- (٩) الطور الاستوائي في الانقسام الميوزي الأول.
- (١٠) الطور الانفصالي في الانقسام الميوزي الأول، مع ذكر التغيرات الحادثة.
- (١١) الطور الانفصالي في الانقسام الميوزي الثاني.

١٥ قارن بين كل من :

الكروموسومات والانقسام الميوزي

- (١) الخلية الحيوانية و الخلية النباتية «من حيث : تكوُّن خيوط المغزل».
- (٢) الخلية الجسدية و الخلية التناسلية، من حيث :
 - (١) عدد الكروموسومات.
 - (ب) نوع الانقسام - عدد الخلايا الناتجة عن الانقسام.
- (٣) الخلايا الجسدية و الأمشاج «من حيث : عدد الكروموسومات».
- (٤) المتك في النبات و المبيض في الإنسان «من حيث : نوع الأمشاج التي تنتجها».
- (٥) حبوب اللقاح و الحيوانات المنوية «من حيث : مكان تكوينها».
- (٦) المشيج الذكر و المشيج المؤنث «من حيث : مثال لكل منهما».
- (٧) التغيرات الحادثة في كل من الطور التمهيدي و الطور النهائي من الانقسام الميوزي.



الانقسام الميوزى وتكنولوجيا النانو وعلاج السرطان

(٨) الانقسام الميوزى و الانقسام الميوزى، من حيث :

(١) مكان الحدوث - هدف الانقسام.

(ب) عدد الخلايا الناتجة.

(ج) مراحل الانقسام.

(د) عدد الكروموسومات للخلايا الناتجة.

(هـ) المفهوم.

(الأزهر / البحيرة ١٩)

(أسوهاج ٣٠)

(الأزهر / الغربية ١٩)

(أسوط ١٨)

(٩) الطور الاستوائى فى كل من الانقسام الميوزى و الانقسام الميوزى الأول، مع الرسم. (مطروح ١٩)

(١٠) الطور النهائى فى كل من الانقسام الميوزى و الانقسام الميوزى الأول. (الدقهلية ١٦)

اذكر فرقاً واحداً بين كل من :

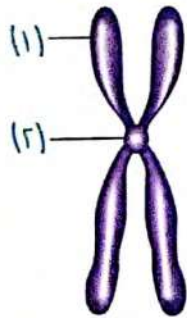
(١) الطور التمهيدى فى كل من الانقسام الميوزى و الانقسام الميوزى الأول. (بنى سويف ١٤)

(٢) الطور الانفصالى للانقسام الميوزى و الطور الانفصالى الأول. (الإسماعيلية ١٥)

(٣) الخلية الجسدية و الخلية الجنسية.

ادرس الأشكال التالية، ثم أجب :

الكروموسومات والانقسام الميوزى



(المنوفية ١٧)

١ من الشكل المقابل :

(١) ما الذى يمثله الشكل ؟

(ب) اكتب ما يشير إليه الرقمين (١) ، (٢).

(ج) فى أى أطوار الانقسام الميوزى

ينقسم الجزء (٢) طولياً إلى نصفين ؟

(الشرقية ٢٠)

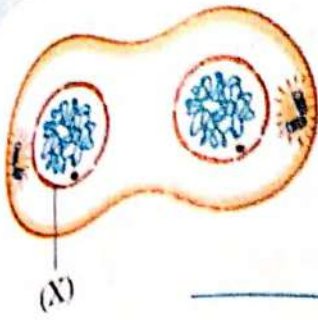
٢ من الشكل المقابل :

(١) ما اسم الطور الذى يمثله الشكل ؟

(ب) متى يحدث هذا الطور ؟

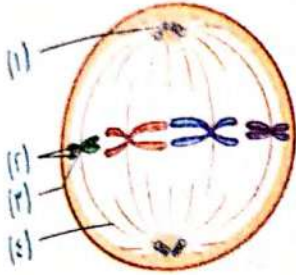
(ج) لماذا تمر الخلية بهذا الطور ؟





٣ الشكل المقابل يمثل أحد أطوار الانقسام الميوزي :

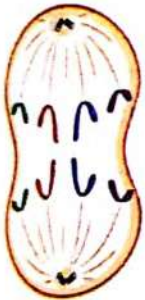
- (١) ما الطور الذي يمثله الشكل ؟
وما أهم التغيرات الحادثة فيه ؟
(ب) في أي الأطوار يختلف التركيب (X) ؟



٤ الشكل المقابل يمثل أحد أطوار انقسام خلية جسدية حيوانية :

- (١) اذكر اسم هذا الطور والطور الذي يسبقه.
(الإسماعيلية ٢٠)
(ب) ما نوع الانقسام الذي ينتمي إليه هذا الطور ؟
(الإسماعيلية ٢٠)
(ج) اكتب ما تدل عليه الأرقام من (١) : (٤).
(د) كيف تكوّن التركيب رقم (٤) ؟
(هـ) ارسم الطور الذي يليه.

(الإسماعيلية ١٨)



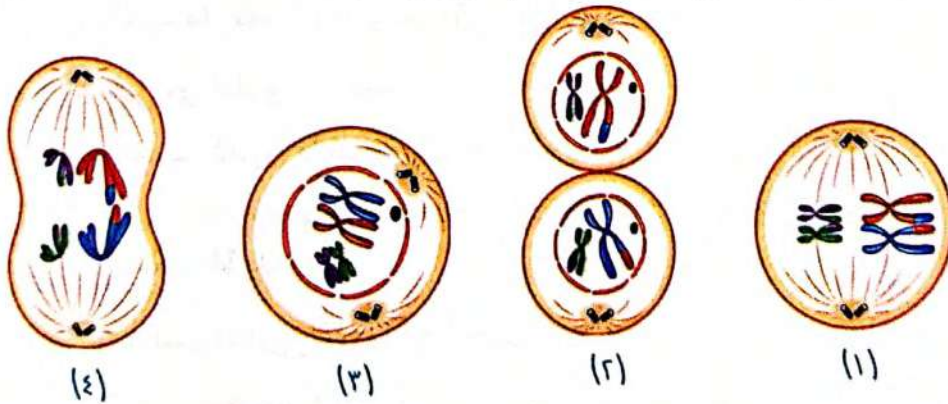
٥ الشكل المقابل يمثل أحد أطوار الانقسام الخولي : (بنى سويف ٢٠)

- (١) ما النتائج المترتبة على انكماش خيوط المغزل في الطور الموضح بالشكل ؟
(ب) ما أهم التغيرات الحادثة في الطور الذي يسبقه ؟

الانقسام الميوزي

٦ الأشكال التالية توضح أطوار الانقسام الميوزي الأول :

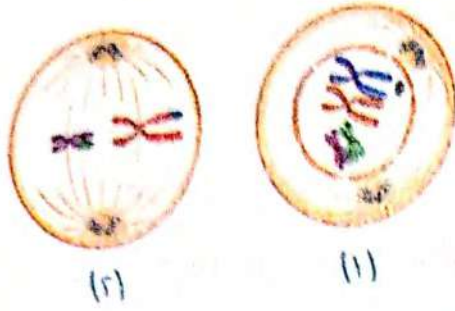
(الدقيلة ١٥)



- (١) تعرف على كل طور.
(ب) رتب الأطوار حسب حدوثها.



٧ من الشكلين المقابلين :



(١) ما الذي يمثله الشكل (٢) ؟

(ب) ما التغيرات الحادثة في الطور المعبر عنه الشكل (١) ؟

(ج) ما اسم الطور الذي يلي كل طور من الطورين الممثلين بالشكلين (١) ، (٢) ؟

(د) في أي طور تحدث تغيرات معاكسة للتغيرات الحادثة في الشكل (١) ؟

٨ من الشكل المقابل :



(مطروح ٢٠)

(١) ما اسم هذا الطور ؟ وما نوع الانقسام الذي ينتمي إليه ؟

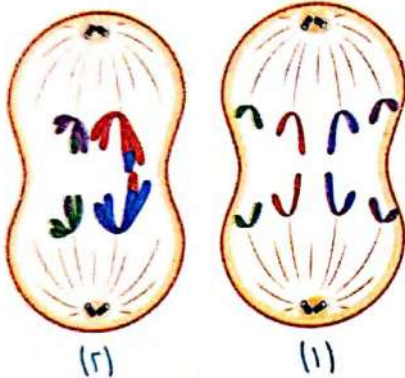
(ب) ما التغيرات الحادثة في هذا الطور ؟

(ج) ارسم الطور الذي يليه.

(بور سعيد ١٩)

(د) ما الظاهرة التي تحدث في الطور الذي يسبقه ؟ (بور سعيد ١٩)

٩ من الشكلين المقابلين :



(١) ما الطور الذي يمثله كل من (١) ، (٢) ؟

(ب) اذكر فرقاً واحداً بين :

١- التغير الحادث في كل من الطورين (١) ، (٢).

٢- الخلايا الناتجة في نهاية أطوار الانقسام

الذي ينتمي إليه كل من الطورين (١) ، (٢).

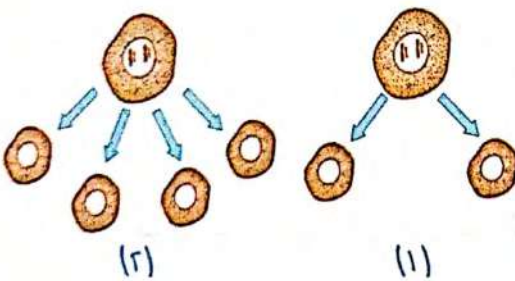
١٠ الشكلان المقابلان يوضحان

انقسام خليتين بطريقتين مختلفتين :

(١) اذكر نوع الانقسام الحادث

في كل من الطريقتين (١) ، (٢).

موضحاً مكان حدوثهما.



(ب) ما أهمية كلاً من نوعي الانقسام ؟

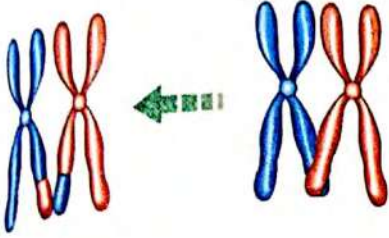
(ج) اذكر العضو الذي يتم فيه الانقسام (٢) في كل من :

١- الإنسان.

٢- النبات.

(د) اذكر عدد الكروموسومات في كل خلية ناتجة عن الانقسام بكل من الطريقتين (١١)، (٢١)، علمًا بأن عدد الكروموسومات في الخلية الأم ٢٠ كروموسوم. (دمياط ١٣)

(هـ) أكمل : يتم الانقسام (٢) على مرحلتين، هما : و (دمياط ١٣)



١١ الشكل المقابل يمثل ظاهرة حيوية :

(١) ما اسم هذه الظاهرة ؟

(ب) اذكر اسم الطور الذي تحدث فيه هذه الظاهرة مع ذكر نوع الانقسام الذي ينتمى إليه ؟

(ج) ما أهمية حدوثها ؟

(أسوان ٢٠)

١٢ ادرس الشكلين البيانيين التاليين والليذان يوضحان النسب بين

عدد الخلايا الأصلية (A) ، (B) وعدد الخلايا الناتجة عن انقسامهما (C) ، (D) ،

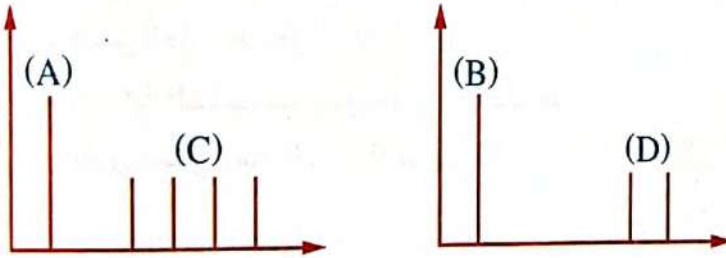
(القاهرة ١٢)

ثم أجب عما يلي :

(١) ما نوع الانقسام الخلوي في كل من الخليتين (A) ، (B) ؟

(ب) إذا كان عدد الكروموسومات في كل من الخليتين (A) ، (B) أربعين كروموسومًا،

فكم يكون عدد الكروموسومات في كل خلية من الخلايا (C) ، (D) ؟



١٨ أسئلة متنوعة :

الكروموسومات والانقسام الميوزي

١ «تحتوى نواة الخلية على عدد من الكروموسومات يمثل المادة الوراثية للكائن الحي» :

(١) اذكر كلاً من التركيب العام والتركيب الكيميائي للكروموسومات. (القاهرة ١١)

(ب) هل يختلف عدد الكروموسومات في الخلايا الجسدية عنه في خلايا الأمشاج ؟
«مع توضيح إجابتك».



٢ ما الأساس العلمى فى عملية زراعة الكبد ؟

(دعياط ١٢)

٣ إذا كان عدد الكروموسومات فى خلية كبد أحد الكائنات الحية ٢٢ كروموسوم، فما عدد الكروموسومات فى أحد خلاياه التناسلية ؟

(أسوان ١٨)

٤ إذا كان عدد الكروموسومات فى خلية بنكرياس الإنسان ٢٢ زوجاً من الكروموسومات، فما عدد الكروموسومات فى خلاياه التالية :

(١) حيوان منوى.

(بور سعيد ٣٠)

(ب) خلية الجلد.

(الأزهر / الغربية ١٩)

(ج) خلية عصبية.

(قنا ١٨)

٥ إذا كان عدد الكروموسومات فى حيوان منوى لأحد الحيوانات هو ١٦ كروموسوم، فما عدد الكروموسومات فى الخلايا التالية :

(السويس ١٥)

(١) خلية كبد.

(ب) مشيج مؤنث من نفس النوع.

٦ (الطور الاستوائى / الطور التمهيدى / الطور النهائى / الطور الانفصالى) :

(١) رتب هذه الأطوار حسب تسلسل حدوثها.

(ب) ما نوع الانقسام الذى يتضمن هذه المراحل ؟

(الفيوم ٣٠)

الانقسام الميوزى وتكنولوجيا النانو وعلاج السرطان

٧ فى أحد أطوار الانقسام الخلوى انكششت خيوط المغزل، فابتعد كل كروموسومين متماثلين

(بنى سويف ١٦)

عن بعضهما البعض واتجه كل منهما إلى أحد قطبى الخلية :

(١) ما اسم هذا الطور ؟

(ب) كم عدد الكروموسومات فى كل خلية ناتجة من الطور الذى يليه ؟

علماً بأن عدد الكروموسومات فى الخلية الأم ٤٦ كروموسوم.

٨ انقسمت خليتان إحداهما فى رحم أنثى الإنسان والأخرى فى مبيضها، انكر : (الأقصر ١٨)

(١) نوع الانقسام فى كل من الخليتين.

(ب) عدد الخلايا الناتجة عن كل انقسام و رمز عدد الصبغيات فى كل خلية ناتجة.

٩ حصل العالم المصرى د. مصطفى السيد على أرفع وسام أمريكي فى العلوم لإنجازاته

فى مجال تكنولوجيا النانو :

(١) ماذا تعرف عن تكنولوجيا النانو ؟

(ب) وضح كيفية :

(المنوفية ١٧)

١- الكشف عن الخلايا السرطانية باستخدام تكنولوجيا النانو.

٢- علاج السرطان باستخدام تكنولوجيا النانو.

١٠ اكتب نبذة مختصرة عن تطبيق لضوء الليزر فى حياتنا العملية، موضحاً المستفيد من

(المنوفية ١٩)

هذا التطبيق وأهمية هذا التطبيق.



مجاب عنها

أسئلة تقيس مستويات التفكير العليا

١٩ أكمل :

لا تحدث أى تغيرات وراثية فى حالة الانقسام للخلايا. (الإسكندرية ٢٠)

٢٠ صوب ما تحته خط :

النسبة بين عدد الخلايا الناتجة عن حدوث ثلاثة انقسامات متتالية لخلية جسدية وعدد الخلايا

الناتجة عن حدوث انقسامين متتاليين لنفس الخلية الجسدية تساوى $\frac{6}{2}$ (المنوفية ١٩)

٢١ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

١ ما عدد الكروموسومات الموجود فى كل خلية جسدية وخلية حيوان منوى لكائن حى

على الترتيب ؟ كروموسوم. (أسوان ٢٠)

(ب) ٦ ، ٥

(١) ١٢ ، ٦

(د) ٦ ، ١٢

(ج) ٨ ، ٨



٢) تتكون بعض الأعضاء من خلايا تختلف عن بعضها في عدد الكروموسومات، أيًا من الاختيارات الآتية تعتبر صحيحة ؟
(القلوبية ٢٠)

الاختيارات	العضو	خلايا تحتوي على 2N كروموسوم	ينتج خلايا تحتوي على N كروموسوم
(أ) البنكرياس	✓	✓	✓
(ب) المبيض	X	✓	✓
(ج) الخصية	✓	✓	✓
(د) الرحم	✓	✓	✓

٣) إذا كانت كل خلية من خلايا عضلات ذكر الأرنب تحتوي على ٢٢ زوج من الكروموسومات، فإن عدد الكروموسومات في إحدى خلايا الخصية فيه يساوي كروموسوم.
(أ) ١١ (ب) ٢٢ (ج) ٤٤ (د) ٨٨

(المنوفية ٢٠)، (التوجيه / طهطا / سوهاج ٢١)

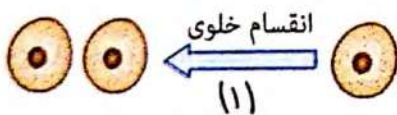
٢٢ أسئلة متنوعة :

١) ما النتائج المترتبة على عدم وجود نواة في خلية حية ؟
(شمال سيناء ٢٠)

٢) إذا علمت أن إحدى الخلايا في جسمك انقسمت مرتين فنتجت ٤ خلايا : (الوادي الجديد ٢٠)
(أ) ما نوع الانقسام الذي حدث لهذه الخلية ؟

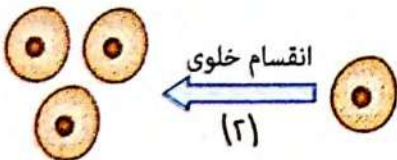
(ب) هل سيتغير عدد الكروموسومات في الخلايا الناتجة عن هذا الانقسام ؟ ولماذا ؟

٣) من الأشكال المقابلة :



(أ) أي هذه الأشكال يوجد به خطأ علمي ؟ ولماذا ؟

(جنوب سيناء ٢٠)



(ب) اذكر نوع الانقسام في الشكلين الصحيحين.

(جنوب سيناء ٢٠)

(ج) أيًا من الانقسامين الصحيحين : (البحيرة ٢٠)

١- يختزل عدد الكروموسومات إلى

النصف في الخلايا الناتجة.

٢- ينتج الخلايا اللازمة لإلتئام جرح.

٣- ينتج عنه حيوانات منوية.

٤- يُحقق التنوع بين الكائنات الحية.

التكاثر اللاجنسي و التكاثر الجنسي

الدرس الثاني

عناصر الدرس :

- التكاثر في الكائنات الحية .
- التكاثر اللاجنسي (المتراوجي) :
 - خصائصه .
 - صورته :
 - التكاثر بالانشطار الثنائي .
 - التكاثر بالتبرعم .
 - التكاثر بالتجدد .
 - التكاثر بالدرائيم .
 - التكاثر الخضري .
- التكاثر الجنسي (المتزاوجي) :
 - خصائصه .
 - كيفية حدوثه .



أهم المفاهيم

أهداف الدرس



إنتاج أفراد جديدة
من نفس النوع
بواسطة عملية التكاثر

يتميز الكائن الحي بقدرته على **التكاثر** بهدف استمرار نوعه وذلك بإنتاج أفراد جديدة تتفاعل مع البيئة وتؤثر فيها، مما يحميه من الانقراض.

تنتقل **الصفات الوراثية** من الآباء إلى الأبناء، كما سيتضح فيما بعد.

في عملية
التكاثر

التكاثر

عملية حيوية يقوم فيها الكائن الحي بإنتاج أفراد جديدة من نفس نوعه مما يضمن استمراره وحمايته من الانقراض.

التكاثر في الكائنات الحية

تتكاثر الكائنات الحية بإحدى نوعي التكاثر، هما:

ثانياً

التكاثر الجنسي (التزاوجي)

أولاً

التكاثر اللاجنسي (اللاتزاوجي)

أولاً التكاثر اللاجنسي (اللاتزاوجي)

تحدث عملية التكاثر اللاجنسي في:

بعض الكائنات الحية عديدة الخلايا

جميع الكائنات الحية وحيدة الخلية (البسيطة)

مثل

• الهيدرا.

• نجم البحر.

• فطر عيش الغراب.

• البكتيريا.

• الأميبا.

• فطر الخميرة.

خصائص التكاثر اللاجنسي

١ يتم عن طريق **كائن حي واحد** يطلق عليه الفرد الأبوي.

٢ **لا يتطلب** حدوثه وجود أجهزة أو تراكيب متخصصة في الكائن الحي.

٣ يعتمد على حدوث **الانقسام الميتوزي**.

٤ **وحافظ التكاثر اللاجنسي على التركيب الوراثي للكائن الحي ... اشرح مع التفسير ؟**
 حيث أن الأفراد الناتجة عن التكاثر اللاجنسي تحصل على نسخة كاملة من الصفات الوراثية للفرد الأبوي أثناء حدوث الانقسام الميوزي، وبالتالي ينتج عنه أفراد جديدة مطابقة تمامًا للفرد الأبوي حيث لا يحدث أي تغير في التركيب الوراثي يؤدي لاختلاف النسل الناتج عن الفرد الأبوي.



* مما سبق يمكن تعريف التكاثر اللاجنسي، كالتالي :

التكاثر اللاجنسي (اللاتزاوجي)

عملية حيوية يقوم فيها الفرد الأبوي بإنتاج أفراد جديدة مطابقة له تمامًا في صفاته الوراثية.

صور التكاثر اللاجنسي

* يحدث التكاثر اللاجنسي بعدة صور، يوضحها المخطط التالي :

صور التكاثر اللاجنسي



١ التكاثر بالانشطار الثنائي



يحدث في الكائنات الحية وحيدة الخلية، مثل :

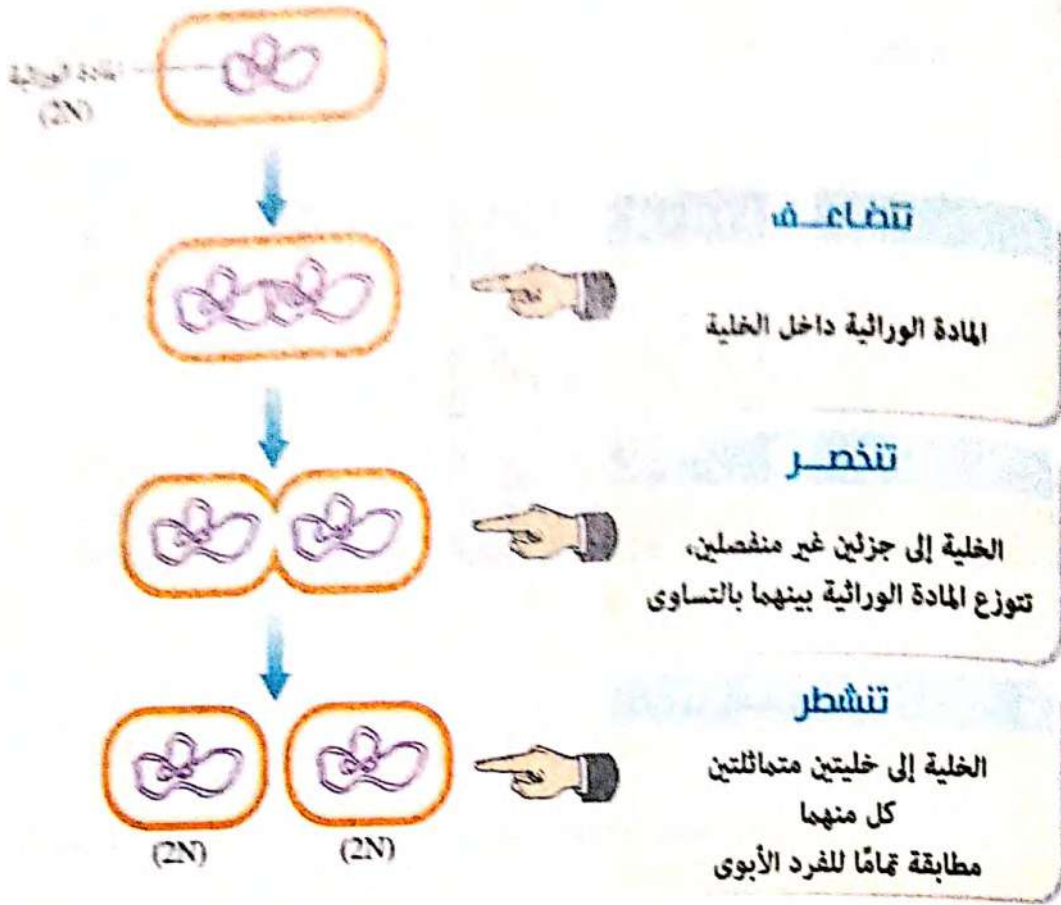
- الطحالب البسيطة.
- البكتيريا.
- الأوليات الحيوانية، مثل :
- البراميسيوم.
- اليوجلينا.
- الأميبا.

كيفية حدوثه * يتم الانشطار الثنائي في الكائنات الحية، كالتالي :

- تنقسم نواة الخلية انقسامًا ميوزيًا.
- تنشط الخلية (التي تمثل جسم الكائن الحي) إلى خليتين، ليصبح كل منهما فردًا جديدًا مطابقًا تمامًا للفرد الأبوي.



تطبيق الانشطار الثاني في البكتيريا



* مما سبق يمكن تعريف التكاثر بالانشطار الثاني، كالتالي :

التكاثر بالانشطار الثاني

تكاثر لاجنسي يتم عن طريق انشطار الفرد الأبوي وحيد الخلية إلى خليتين متماثلتين، كل منهما مطابقة له تمامًا في صفاته الوراثية.

علل؟

يختفي الفرد الأبوي الذي يتكاثر بالانشطار الثاني.

لأنه ينشطر إلى خليتين متماثلتين تمامًا.



٢ التكاثر بالتبرعم

يحدث التكاثر بالتبرعم فى الكائنات الحية :

عديدة الخلايا

• الإسفنج



التكاثر بالتبرعم فى الإسفنج

• الهيدرا

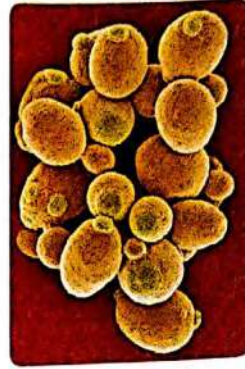


التكاثر بالتبرعم فى الهيدرا

وحيدة الخلية

• فطر الخميرة

مثل



التكاثر بالتبرعم فى فطر الخميرة

تطبيق التكاثر بالتبرعم فى فطر الخميرة.

لاكتشاف كيف يتكاثر فطر الخميرة، يمكنك إجراء النشاط التالى :

نشاط التكاثر فى فطر الخميرة

المواد و الأدوات المستخدمة

- قطعة من الخميرة.
- طبق بترى (طبق خاص بالتجارب المعملية).
- شريحة زجاجية وغطاءها.
- محلول سكرى.
- ماء دافئ.
- ميكروسكوب.
- عود (خلة) أسنان.

الخطوات

- (١) أضف ٤ مل من الماء الدافئ إلى قطعة الخميرة مع التقليب جيداً لعمل محلول خميرة.
- (٢) أضف ١ مل من المحلول السكرى إلى ٢ مل من محلول الخميرة فى طبق بترى، ثم اتركه لمدة ١٠ دقائق فى مكان مظلم دافئ.
- (٣) ضع قطرة من المخلوط على الشريحة الزجاجية باستخدام عود الأسنان، ثم غطها بالغطاء الخاص بها.
- (٤) افحص الشريحة تحت الميكروسكوب وسجل ملاحظاتك.



يتكاثر فطر الخميرة، كالتالي :



ينشأ بروز جانبي

في الخلية الأم، يعرف بالبرعم



تنقسم نواة الخلية

ميتوزيًا إلى نواتين،
تبقى إحداها في الخلية الأم،
وتهاجر الأخرى إلى البرعم



ينمو البرعم تدريجيًا

ويبقى متصلًا بالخلية الأم
حتى اكتمال نموه، ثم :
• ينفصل عنها ويصبح فطر جديد



أو

• يستمر متصلًا بها، ويتكاثر بنفس
الطريقة مكونًا مستعمرة



الاستنتاج

يتكاثر فطر الخميرة بالتبرعم.

* مما سبق يمكن تعريف التكاثر بالتبرعم والبرعم، كالتالي :

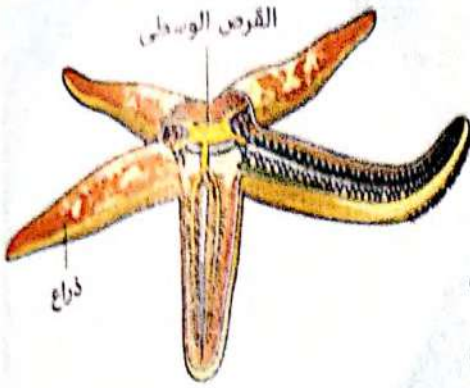
التكاثر بالتبرعم

تكاثر لاجنسي يتم عن طريق
البراعم النامية من الفرد الأبوي.

البرعم

تركيب ينشأ كبروز جانبي في الخلية الأم
تهاجر إليه إحدى النواتين الناتجتين من
انقسام النواة ميتوزيًا.

٣ التكاثر بالتجدد



نجم البحر

«يتركب من قرص وسطي،
تخرج منه عدة أذرع»



بعض الكائنات الحية عديدة الخلايا،
مثل : نجم البحر.

يحدث
في

كيفية
حدوثه

* يتم عن طريق نمو أحد الأجزاء المفقودة من
جسم الكائن الحي - والتي تحتوى على
جزء من القرص الوسطى - بواسطة
الانقسام المیتوزى مكوناً كائن كامل
مطابق له تماماً.

تطبيق التجدد و التكاثر بالتجدد فى نجم البحر.

عندما يفقد حيوان نجم البحر إحدى أذرعه، فإن :



الذراع المفقودة من الحيوان

تستطيع أن تنمو بالانقسام المیتوزى لخلاياها
مكونة حيواناً كاملاً مطابقاً للفرد الأبوى،
بشرط

احتوائها على جزء من القرص الوسطى للحيوان،
فيما يعرف بالتكاثر بالتجدد

التكاثر بالتجدد

قدرة الجزء المفقود من بعض الكائنات الحية على
النمو مكوناً كائن كامل مطابق تماماً للفرد الأبوى.

الجزء المتبقى من الحيوان

يستطيع تكوين ذراع جديدة،
بالانقسام المیتوزى لخلاياه
فيما يعرف بالتجدد

التجدد

قدرة بعض الكائنات الحية على تعويض
الأجزاء المفقودة منها.



يُفَرِّس نجم البحر الواحد حوالي ١٠ محارات من تلك التي يتكون بداخلها التوتو وهو ما دعى أصحاب مزارع المحارات التوتو إلى محاولة التخلص منه بجمعه وتقطيعه وإلقائه في البحر مرة أخرى، وكانت المفاجأة أن ذلك أدى إلى إكثاره وليس التخلص منه! ومن هنا كانت بداية معرفتنا بالتكاثر بالتجدد.

1 تدريب

انظر
كراسة الواجب



التكاثر اللاجنسي
إلى التكاثر بالتجدد



حل؟ لا يعتبر التجدد في جميع الحالات تكاثراً. لأن قد يحدث بهدف النمو أو تعويض الخلايا النالفة.

اختبر فهمك

أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

(الجيرة ١٩)

(١) يختفي الفرد الأبوي عندما يحدث التكاثر في

(٢) تتكاثر الأميبا لاجنسياً عن طريق، بينما

(دمياط ١٦)

تتكاثر الهيدرا لاجنسياً عن طريق

(الأقصر ٣٠)

(٣) قدرة بعض الكائنات الحية على تعويض الأجزاء المفقودة منها يعرف بـ

(بنى سويف ٣٠)

حل : التكاثر اللاجنسي ينتج عنه نسلاً مطابقاً تماماً للفرد الأبوي.

٢ إذا كان عدد الكروموسومات في خلايا زراع نجم البحر (2N) كروموسوم،

(الغربية ١٩)

فما عدد الكروموسومات في الخلايا الناتجة عن تكاثره بالتجدد ؟ ولماذا ؟



(الإسماعيلية ٢٠)

٤ الشكل المقابل يوضح فطر الخميرة :

(١) ما صورة التكاثر اللاجنسي التي يتكاثر

بها هذا الفطر ؟

(٢) ما الذي يمثله الرقمين (١١) ، (٢) ؟

وما الذي يحدث لكل منهما أثناء التكاثر ؟

٤ التكاثر بالجراثيم (الأبواغ)



فطر عيش الغراب

- بعض الكائنات الحية، وهو أكثر شيوعاً في:
- بعض الطحالب.
 - كثير من الفطريات مثل:
 - فطر عفن الخبز.
 - فطر عيش الغراب.

يحدث في

- * تحمل بعض الكائنات الحية أعضاء خاصة (أكياس) تسمى الحوافظ الجرثومية تحتوي بداخلها على عدد كبير من الجراثيم.
- * عند نضج الجراثيم تنفجر هذه الحوافظ وتنتشر الجراثيم الموجودة في الهواء.
- * عند سقوط الجراثيم الناضجة على بيئة مناسبة، فإنها تنمو بالانقسامات الميتوزية إلى كائنات حية كاملة من نفس النوع.

كيفية حدوثه

تطبيق التكاثر بالجراثيم في فطر عفن الخبز.

نضج الجراثيم

أدى إلى انفجار الحافظة الجرثومية، وتناثر الجراثيم الموجودة بها في الهواء



سقوط الجراثيم على بيئة مناسبة

لينمو كل منها بالانقسام الميتوزي مكوناً فطرًا جديدًا مطابقًا تمامًا للفرد الأبوي



التكاثر بالجراثيم (الأبواغ) في فطر عفن الخبز

* مما سبق يمكن تعريف التكاثر بالجراثيم (الأبواغ) والحوافظ الجرثومية، كالتالي:

الحوافظ الجرثومية

أعضاء خاصة تحملها بعض الكائنات الحية وتحتوي بداخلها على عدد كبير من الجراثيم.

تكاثر لاجنسي يتم عن طريق الجراثيم التي تنتجها بعض الكائنات الحية.



التكاثر الخضري الطبيعي
في درنة (ساق) البطاطس

التكاثر الخضري

بعض النباتات لإنتاج نباتات جديدة مطابقة لها تمامًا دون الحاجة إلى بذور.

• يتم التكاثر الخضري بالانقسام الميتوزي، إما،
• طبيعيًا: بواسطة أجزاء مختلفة من النباتات (كالجذر والساق والأوراق).

• صناعيًا: بعدة طرق، أحدثها زراعة الأنسجة النباتية.

• مما سبق يمكن تعريف التكاثر الخضري، كالتالي:

التكاثر الخضري

تكاثر لاجنسي يتم بواسطة أجزاء النباتات المختلفة دون الحاجة إلى بذور.



ثانيًا التكاثر الجنسي (التزاوجي)

• يحدث التكاثر الجنسي في أغلب الكائنات الحية الراقية.

خصائص التكاثر الجنسي

- 1 يتم عن طريق فردين من نفس النوع، أحدهما مذكر والآخر مؤنث، يطلق عليهما الفردين الأبوين.
- 2 يتم بواسطة أجهزة وأعضاء تناسلية متخصصة.
- 3 يعتمد على حدوث الانقسام الميوزي.

4 يُعد التكاثر الجنسي مصدرًا للتغير الوراثي

... اشرح مع التفسير؟



التكاثر الجنسي مصدر للتغير الوراثي

لحدوث ظاهرة العبور أثناء الانقسام الميوزي عند تكون الأمشاج، كما أن النسل الناتج عنه يجمع صفاته الوراثية من فردين أبوين مختلفين (ذكر وأنثى)، وليس من فرد أبوي واحد كما في التكاثر اللاجنسي.

* مما سبق يمكن تعريف التكاثر الجنسي، كالتالي :
التكاثر الجنسي (الزواحي)

عملية حيوية يشترك فيها فردين من نفس النوع أحدهما مذكر والآخر مؤنث لإنتاج أفراد جديدة، تجمع في صفاتها بين صفات الفردين الأبوين.

كيفية حدوث التكاثر الجنسي

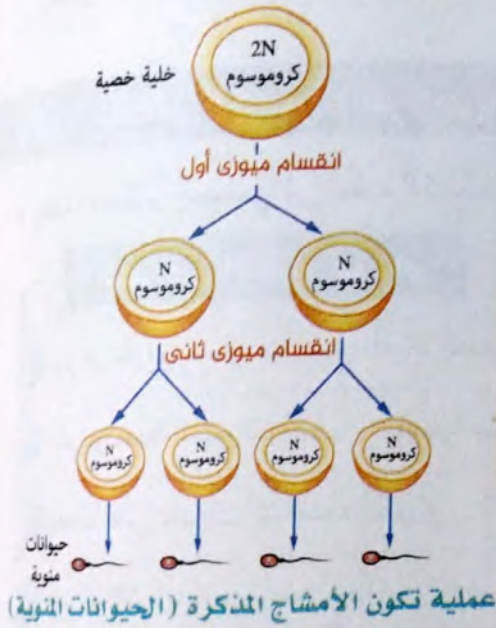
يعتمد حدوث التكاثر الجنسي على عمليتين أساسيتين، هما :



1 عملية تكون الأمشاج (الجاميتات)

* علمت من الدرس السابق أن **الأمشاج** :

- تتكون في الكائن الحي نتيجة الانقسام الميوزي لخلاياه التناسلية.
- تحتوي على نصف عدد الكروموسومات (N) الموجود بالخلية الجسدية والتناسلية.
- نوعان، أحدهما مذكر والآخر مؤنث.



ب عملية الإخصاب

في عملية الإخصاب :

يتحد

مع

مكوناً

زيجوت يحمل العدد الكامل من كروموسومات النوع $2N$

المشيح المؤنث الذي يحتوى على N كروموسوم

المشيح المذكر الذي يحتوى على N كروموسوم

الإخصاب

الزيجوت (اللاقحة)

الخلية الناتجة عن عملية الإخصاب والتي تحتوى على العدد الكامل من كروموسومات النوع.

اندماج المشيح المذكر مع المشيح المؤنث لتكوين الزيجوت.



الدرس الثاني

2

تدريب

انظر
كروموسومات الهاجب

التكاثر اللاجنسي
في الكائنات الحية

• يعطى الزيجوت عند نموه بالانقسام الميوزي فرداً جديداً
• يجمع في صفاته الوراثية بين الصفات الوراثية للفردين الأبوين.
• ويمكن إجمال عملية التكاثر الجنسي في الشكل التالي :



علل؟



- ثبات عدد الكروموسومات في أفراد النوع الواحد التي تتكاثر جنسياً.
- يظل عدد الكروموسومات ثابتاً في أفراد النوع الواحد بعد حدوث عملية الإخصاب.
- اندماج المشيج الذكر مع المشيج المؤنث والذنان يحتوى كل منهما على نصف عدد كروموسومات النوع (N) فيتكون الزيجوت الذي يحمل العدد الكامل من كروموسومات النوع (2N).



فأرن بين؟ التكاثر اللاجنسي و التكاثر الجنسي.

التكاثر الجنسي (التزاوجي)	التكاثر اللاجنسي (اللاتزاوجي)	
يحدث في أغلب الكائنات الحية الراقية	* يحدث في : • جميع الكائنات الحية وحيدة الخلية. • بعض النباتات و الحيوانات عديدة الخلايا.	حدوثه
فردين أبوين من نفس النوع، أحدهما ذكر و الآخر مؤنث	فرد أبوى واحد فقط	عدد الأفراد المشاركين في التكاثر
تجمع بين صفات الفردين الأبوين	مطابقة تماماً للصفات الوراثية للفرد الأبوى	الصفات الوراثية للمنسل الناتج
الانقسام الميوزي	الانقسام الميوزي	نوع الانقسام الذي يعتمد عليه التكاثر
يتطلب أجهزة وأعضاء تناسلية متخصصة	لا يتطلب وجود أجهزة أو تراكيب متخصصة في الكائن الحي	شروطه



مجاب عليها
بمراجعة الواجب



مجاب عليها

أسئلة الكتاب المدرسي

أولاً

١ **مَارِن بَيْن** التكاثر الجنسي و التكاثر اللاجنسي
«من حيث : الصفات الوراثية للنسل الناتج».

(محافظة المنيا ٢٠٢٠)

٢ **اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :**

(١) عملية يقوم فيها الكائن الحي بإنتاج أفراد جديدة لها صفات وراثية مطابقة تماماً للآباء.

(كفر الشيخ ١٦)

(٢) قدرة بعض الحيوانات على تعويض الأجزاء المفقودة منها.

(القاهرة ٢٠)

(٣) خلايا تتكون في الكائنات الحية الراقية من خلايا خاصة تُعرف بالخلايا التناسلية في عملية الانقسام الاختزالي (الميوزي).

(الإسماعيلية ٢٠)

(٤) خلية تحتوي على مادة وراثية من كل من الأبوين، وتعطى عند نموها فرداً جديداً يجمع في صفاته بين صفات كل من الفردين الأبوين.

(أسوان ٢٠)

٣ **ضع علامة (✓) أو (X) أمام العبارات الآتية، مع تصويب الخطأ إن وجد :**

(١) النسل الناتج من التكاثر اللاجنسي يكتسب صفات مختلفة عن صفات الكائن الحي الأصلي.

() (أسيوط ١٥)

(٢) التكاثر الجنسي يحافظ على التراكيب الوراثية للكائنات الحية.

() (سوهاج ١٤)

(٣) تنقسم الأمييا بالانشطار الثنائي إلى خليتين متطابقتين، كلٌ منهما تشبه الخلية الأم.

()

(٤) ينشأ البرعم كبروز جانبي في الخلية، ثم تنقسم نواتها ميوزياً إلى نواتين، تبقى إحدهما في الخلية الأم وتهاجر الثانية إلى البرعم.

()

٤ **يُعد التكاثر الجنسي مصدراً للتغير الوراثي ... اشرح هذه العبارة.**

(الوادي الجديد ١٨)

٥ **وضح بالرسم التخطيطي كيف تتكوّن الأمشاج من الخلايا التناسلية عن طريق الانقسام الميوزي.**



اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

من التكاثر اللاجنسي إلى التكاثر بالتجدد

- (١) يهدف التكاثر اللاجنسي إلى
 (أ) التنوع في الصفات الوراثية.
 (ب) إنتاج أفراد جديدة مطابقة تماماً للأباء.
 (ج) نمو الكائن الحي.
 (د) إنتاج أفراد جديدة متباينة عن الآباء.
- (٢) يتكاثر البراميسيوم بواسطة
 (أ) التجدد.
 (ب) الانشطار الثنائي.
 (ج) التجزئ.
 (د) التبرعم.
- (٣) يحدث التكاثر بالانشطار الثنائي في
 (أ) الأميبا والهيدرا.
 (ب) الخميرة والبكتيريا.
 (ج) الأميبا والإسفنج.
 (د) البكتيريا واليوجلينا.
- (٤) يحدث التكاثر بالتبرعم في
 (أ) الأميبا.
 (ب) نجم البحر.
 (ج) الإسفنج.
 (د) فطر عيش الغراب.
- (٥) من أمثلة الكائنات وحيدة الخلية
 (أ) فطر عيش الغراب والأميبا.
 (ب) البراميسيوم والأميبا ونجم البحر.
 (ج) فطر الخميرة والأميبا والهيدرا.
 (د) فطر الخميرة والأميبا والبكتيريا.
- (٦) يتكاثر نجم البحر لاجنسياً بـ
 (أ) البذور.
 (ب) التبرعم.
 (ج) التجدد.
 (د) الانشطار الثنائي.
- (٧) الانقسام الميتوزي ضروري للكائنات الحية وحيدة الخلية بهدف
 (أ) تكوين الأنسجة.
 (ب) النمو في الحجم.
 (ج) التكاثر.
 (د) التجدد.
- (٨) يعتمد التكاثر في الخميرة ونجم البحر على
 (أ) الانقسام الميتوزي.
 (ب) الانقسام الميوزي.
 (ج) الإخصاب.
 (د) التجدد.

من التكاثر بالجراثيم إلى التكاثر الجنسي

- (٩) يحدث التكاثر بالأبواغ في جميع الكائنات التالية، عدا
 (أ) الطحالب.
 (ب) نجم البحر.
 (ج) عفن الخبز.
 (د) عيش الغراب.

(١٠) يعد التكاثر اللاجنسى بالأبواغ أكثر شيوعاً فى بعض الفطريات والطحالب

(البخيرة ١٨)

- لاحتوائها على
(أ) أهداب، (ب) أسواط، (ج) ممصات، (د) جراثيم.

(القيوم ٢٠)

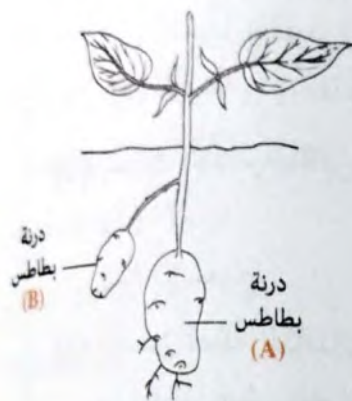
- (١١) يختفى الفرد الأبوى عند حدوث التكاثر بـ
(أ) الأبواغ، (ب) التجدد، (ج) الانشطار الثنائى، (د) التبرعم.

(القيومية ١١)

- (١٢) يتم التكاثر الخضرى طبيعياً بواسطة
(أ) الجذر، (ب) الساق، (ج) الأوراق، (د) جميع ما سبق.

(الإسكندرية ٣٠)

- (١٣) يمكن إنتاج نباتات جديدة مشابهة تماماً للنبات الأم عن طريق
(أ) تكوين الأمشاج، (ب) حدوث الإخصاب، (ج) التبرعم، (د) زراعة الأنسجة.



- (١٤) الشكل المقابل يوضح عملية إنتاج درنة بطاطس (B) من درنة البطاطس الأم (A)، أيًا من العبارات الآتية تعتبر صحيحة ؟
(أ) الدرنتين (A) ، (B) غير متماثلتين.
(ب) الدرنة (B) تنتج بالتكاثر اللاجنسى.
(ج) الدرنة (B) تنتج بالتكاثر الجنسى.
(د) الدرنة (B) تنتج من اندماج أنوية الأمشاج.

(١٥) قُطعت أجزاء صغيرة من نسيج جذر شجرة نخيل الزيت، وعند وضعها فى وسط غذائى مناسب، نما كل جزء مكوناً شجرة جديدة، ما نوع التكاثر الحادث وهل الأشجار الجديدة مطابقة للشجرة الأم أم لا ؟

الاختيارات	نوع التكاثر	مدى المطابقة
(أ)	لاجنسى	غير مطابقة
(ب)	لاجنسى	مطابقة
(ج)	جنسى	غير مطابقة
(د)	جنسى	مطابقة

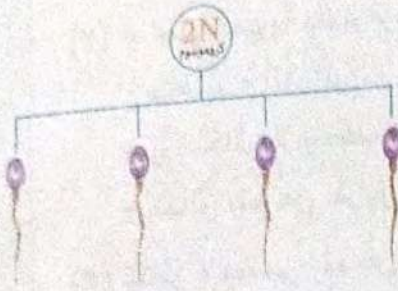
(١٦) جميع الكائنات الحية الآتية تتكاثر لاجنسياً، ما عدا

(الأزهر / الشرقية ٢٠)

- (أ) الهيدرا، (ب) عفن الخبز، (ج) بذور الفول، (د) الخميرة.

(١٧) يعتبر التكاثر مصدر للتغير الوراثى. (الوادي الجديد ٢٠)، (التوجيه / فايد / الإسماعيلية ٢١)

- (أ) بالتبرعم، (ب) الخضرى، (ج) الجنسى، (د) بالتجدد



(١٨) الشكل المقابل يمثل انقساماً خلوياً

- (أ) ميتوزياً في مبيض.
- (ب) ميوزياً في جلد.
- (ج) ميوزياً في خصية.
- (د) ميتوزياً في كلية.

(١٩) يتم في التكاثر الجنسي بالانقسام الميتوزي.

- (أ) الإخصاب
- (ب) تكوين الأمشاج
- (ج) تكوين اللاقحة
- (د) نمو الزيجوت

(٢٠) يحتوى على مادة وراثية من كلا الأبوين ويعطى عند نموه فرداً جديداً يجمع بين الصفات الوراثية للفردين الأبوين.

(كفر الشيخ ٢٠) ، (التوجيه / أسوان ٢١)

- (أ) المشيج
- (ب) الزيجوت
- (ج) السيتوبلازم
- (د) الكروموسوم

(٢١) جميع الخلايا الآتية تحتوى على المادة الوراثية للكائن الحى كاملة، عدا

- (أ) الجرثومة.
- (ب) البرعم.
- (ج) الزيجوت.
- (د) حبة اللقاح.

(بنى سويف ١٩)

(٢٢) الكائنات الناتجة عن التكاثر ليس لها نفس تركيب المادة الوراثية.

- (أ) بالجراثيم
- (ب) بالانشطار الثنائى
- (ج) الخضرى
- (د) الجنسى

٢ اختر من العمود (B) ما يناسب العمود (A)، وأعد كتابة العبارات كاملة :

(B)	(A)
يتم عن طريق	التكاثر فى
(١) التبرعم.	(١) نجم البحر
(٢) التجزئ.	(٢) البراميسيوم
(٣) التكاثر بالتجدد.	(٣) فطر الخميرة
(٤) الانشطار الثنائى.	(٤) فطر عيش الغراب
(٥) التكاثر الخضرى.	(٥) الإنسان
(٦) التكاثر الجنسى.	

٢ اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

من التكاثر اللاجنسى إلى التكاثر بالتجدد

- (١) عملية حيوية يقوم فيها الكائن الحى بإنتاج أفراد جديدة من نفس نوعه مما يضمن استمراره وحمايته من الانقراض.

(القاهرة ١٩)

(٢) * عملية حيوية يقوم فيها الفرد الأبوي بإنتاج أفراد جديدة مطابقة له تمامًا في صفاته الوراثية.

* تكاثر لا يتطلب أجهزة أو تراكيب خاصة في الكائن الحي.

* تكاثر يتم عن طريق فرد أبوي واحد دون إنتاج أمشاج.

(٣) تكاثر لاجنسى يتم عن طريق انشطار كائن حي وحيد الخلية إلى خليتين متماثلتين كل منهما مطابقة له تمامًا في صفاته الوراثية.

(٤) تركيب ينشأ كبروز جانبي في الخلية الأم، تهاجر إليه إحدى النواتين الناتجتين من انقسام النواة ميتوزيًا.

(٥) تكاثر لاجنسى يتم فيه إنتاج أفراد جديدة عن طريق البراعم النامية من الفرد الأبوي.

(٦) قدرة الجزء المفقود من الكائن الحي على النمو مكونًا كائنًا كاملاً مطابق له تمامًا.

(٧) تركيب إذا وجد في الذراع المقطوع من نجم البحر يجعله ينمو مكونًا كائنًا جديدًا.

من التكاثر بالجراثيم إلى التكاثر الجنسي

(٨) أحد صور التكاثر اللاجنسى وهو أكثر شيوعًا في الفطريات وبعض الطحالب.

(٩) أعضاء خاصة (أكياس) تحملها كثير من الفطريات وتحتوى بداخلها على عدد كبير من الجراثيم.

(١٠) تكاثر لاجنسى يتم بواسطة الأعضاء النباتية المختلفة عدا البذور.

(١١) * إنتاج أفراد جديدة من فردين أبويين أحدهما مذكر والآخر مؤنث.

* عملية حيوية يقوم فيها الكائن الحي بإنتاج أفراد جديدة لها صفات وراثية متباينة عن الآباء.

(١٢) اندماج المشيج المذكر مع المشيج المؤنث لتكوين الزيجوت.

(١٣) الخلية الناتجة عن عملية الإخصاب وتحتوى على العدد الكامل من كروموسومات النوع.

٤ اذكر مثالًا واحدًا لكل مما يأتي :

(١) حيوان أولى يتكاثر بالانشطار الثنائى.

(٢) كائن وحيد الخلية يتكاثر بالتبرعم.

(٣) كائن حي يتكاثر بالتجدد.

(٤) فطر يتكاثر بالأبواغ (الجراثيم).

(٥) كائن حي يتكاثر جنسيًا عن طريق فردين أبويين.



أذكر صور التكاثر اللاجنسي في كل من :

- (١) الأميبا، (٢) اليوجلينا، (٣) الإسفنج، (٤) فطر عيش الغراب، (٥) البكتيريا، (٦) (أسوان ٢٠)

أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

من التكاثر اللاجنسي إلى التكاثر بالتجدد

- (١) التكاثر في الكائنات الحية نوعان، هما : و (الدقهلية ١٨)
 (٢) من صور التكاثر اللاجنسي و و (مطروح ١٦)
 (٣) يحدث التكاثر ب في الأوليات الحيوانية و و البكتيريا. (سوهاج ٣٠)
 (٤) التبرعم إحدى صور التكاثر اللاجنسي في الكائنات وحيدة الخلية مثل وبعض الكائنات عديدة الخلايا مثل و (البحر ١٩)
 (٥) ينشأ البرعم في الخميرة كبروز جانبي في الخلية الأم ثم تنقسم نواة الخلية انقسامًا (السويس ٢٠)

من التكاثر بالجراثيم إلى التكاثر الجنسي

- (٦) من الفطريات التي تتكاثر بالجراثيم و
 (٧) يحتوى فطر على حواظ جرثومية تحتوى كل منها على عدد كبير من
 (٨) يتكاثر فطر عفن الخبز لاجنسيًا عن طريق، بينما يتكاثر حيوان الهيدرا لاجنسيًا عن طريق (دمياط ٢٠)
 (٩) يمكن أن تتكاثر بعض النباتات تكاثراً دون الحاجة إلى كما في عملية زراعة الأنسجة النباتية. (مطروح ١٧)
 (١٠) يتم التكاثر بواسطة فردين أبوين، بينما يتم التكاثر بواسطة فرد أبوى واحد.
 (١١) يعتمد التكاثر الجنسي على عمليتين أساسيتين، هما : و (ش. سيناء ٢٠)
 (١٢) في عملية الإخصاب يتم اندماج مع لتكوين (البحر الأحمر ١٩)
 (١٣) إذا احتوت بويضة مخصبة على ٨ أزواج من الكروموسومات، فمعنى ذلك أن البويضة غير المخصبة تحتوى على كروموسومات. (دمياط ٢٠)
 (١٤) يعطى الزيغوت عند نموه بالانقسامات فرداً جديداً يجمع صفاته الوراثية من (مطروح ١٧)
 (١٥) يعد التكاثر الجنسي مصدراً للتغير الوراثى لحدوث ظاهرة أثناء الانقسام (دمياط ١٨)

٧ صوب ما تكتبه خط :

من التكاثر اللاجنسى إلى التكاثر بالتجدد

(١) يتم التكاثر فى فطر الخميرة لاجنسياً بالتجدد.

(٢) تنقسم الأميبا بالتبرعم إلى خليتين متطابقتين كل منهما مطابقة للخلية الأم.

(٣) يحدث التكاثر بالتبرعم فى الكائنات الحية وحيدة الخلية فقط.

من التكاثر بالجراثيم إلى التكاثر الجنسي

(٤) يحدث التكاثر بالأبواغ فى نجم البحر.

(٥) تتكون الجراثيم فى فطر عيش الغراب داخل أكياس خاصة تسمى المبيض.

(٦) يتكاثر فطر عيش الغراب بواسطة خلايا صغيرة تسمى حبوب اللقاح.

(٧) تتكاثر بعض النباتات خضرياً بواسطة البذور.

(٨) الخلية الناتجة عن عملية الإخصاب تسمى المجموعة الرباعية.

(٩) النسل الناتج من التكاثر الخضرى يكتسب صفات مختلفة عن الفردين الأبوين.

٨ استخرج الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة، ثم اكتب ما يربط بين باقى الكلمات (أو العبارات):

(١) الأميبا / البراميسيوم / اليوجلينا / الطحالب البسيطة.

(٢) الأميبا / البكتيريا / نجم البحر / الطحالب البسيطة.

(٣) فطر الخميرة / البراميسيوم / البكتيريا / الإسفنج.

(٤) فطر الخميرة / الهيدرا / اليوجلينا / الإسفنج.

(٥) البويضة المخصبة / المشيج / اللاقحة / خلية الكبد.

٩ علل لما يأتى :

من التكاثر اللاجنسى إلى التكاثر بالتجدد

(١) * التكاثر اللاجنسى يحافظ على التركيب الوراثى للكائن الحى.

* التكاثر اللاجنسى لا يؤدى إلى حدوث تطور فى النوع.

* الأفراد الناتجة عن التكاثر اللاجنسى تتشابه معاً فى تركيبها الوراثى.

(٢) يعتمد التكاثر اللاجنسى على الانقسام الميتوزى.



(٣) التكاثر اللاجنسى لا يتطلب أجهزة أو تراكيب متخصصة.

(الإسكندرية ٣٠)

(٤) يعتبر الانشطار الثنائى انقسام ميوزى.

(٥) حدوث تضاعف للمادة الوراثية قبل انشطار الخلية البكتيرية.

(جنوب سيناء ١٩)

(٦) يختفى الفرد الأبوى الذى يتكاثر بالانشطار الثنائى.

(٧) قد يتواجد فطر الخميرة على هيئة مستعمرات.

(٨) لا يعتبر التبرعم انشطار ثنائى.

(الإسماعيلية ٦٢)

(٩) يتكاثر نجم البحر لاجنسياً بالتجدد.

(المنيا ١٦)

(١٠) استمرار حياة نجم البحر، حتى مع قطع إحدى أذرعه.

من التكاثر بالجراثيم إلى التكاثر الجنسي

(القليوبية ٢٠)

(١١) التكاثر بالجراثيم إحدى صور التكاثر اللاجنسى.

(الإسكندرية ١٩)

(١٢) تتمزق الحواظ الجرثومية فى فطر عفن الخبز أثناء التكاثر.

(الغربية ١٤)

(١٣) يتم التكاثر اللاجنسى فى النبات دون الحاجة إلى أمشاج.

(١٤) يعتمد التكاثر الجنسي على الانقسام الميوزى.

(١٥) * فى التكاثر الجنسي تنتج أفراد جديدة تحمل صفات مشتركة من الأبوين.

(الفيوم ١٥)

* عدم تطابق الأفراد الناتجة عن التكاثر الجنسي مع أحد الأبوين.

- (١٦) * اختلاف الصفات الوراثية بين أفراد النوع الواحد في التكاثر التزاوجي. (المنوفية ١٢)
- * التكاثر الجنسي مصدرًا للتنوع بين الأفراد. (الجيرة ٣٠)
- * التكاثر الجنسي مصدرًا للتغير الوراثي من الآباء إلى الأبناء. (الأزهر / الشرقية ٣٠)
- (١٧) * ثبات عدد الكروموسومات في أفراد النوع الواحد التي تتكاثر جنسيًا. (البحيرة ٣٠)
- * يحتوى الزيغوت على المادة الوراثية كاملة. (القاهرة ١٧)

١٠ ما المقصود بكل من :

من التكاثر اللاجنسي إلى التكاثر بالتجدد

- (١) التكاثر. (القاهرة ٢٠) (٢) التكاثر اللاجنسي «اللاتزاوجي».
- (٣) التكاثر بالانشطار الثنائي. (الشرقية ١٨) (٤) التكاثر بالتبرعم.
- (٥) التجدد. (بورسعيد ٢٠) (٦) التكاثر بالتجدد. (الإسكندرية ٢٠)

من التكاثر بالجراثيم إلى التكاثر الجنسي

- (٧) التكاثر بالجراثيم (الأبواغ). (الشرقية ١٩) (٨) التكاثر الخضري. (مطروح ٢٠)
- (٩) التكاثر الجنسي «التزاوجي». (سوهاج ٢٠) (١٠) الإخصاب. (بنى سويف ٢٠)
- (١١) الزيغوت (اللاقحة). (سوهاج ٢٠)

١١ اذكر أهمية كل من :

من التكاثر اللاجنسي إلى التكاثر بالتجدد

- (١) التكاثر. (جنوب سيناء ١٧)
- (٢) التكاثر اللاجنسي.
- (٣) القرص الوسطى في نجم البحر. (الشرقية ١٥)



عن التكاثر داخل الرحم إلى التكاثر الخارجي

- (١) العلاقة التفاضلية بين قطر عنق الرحم وقطر الرحم
- (٢) التكاثر الخارجي
- (٣) التكاثر الداخلي
- (٤) التكاثر الداخلي والتكاثر الخارجي
- (٥) التكاثر الداخلي
- (٦) التكاثر الداخلي والتكاثر الخارجي
- (٧) التكاثر الداخلي والتكاثر الخارجي
- (٨) التكاثر الداخلي والتكاثر الخارجي
- (٩) التكاثر الداخلي والتكاثر الخارجي

ملاحظة هامة

عن التكاثر الداخلي إلى التكاثر الخارجي

- (١) التكاثر الداخلي والتكاثر الخارجي
- (٢) التكاثر الداخلي والتكاثر الخارجي
- (٣) التكاثر الداخلي والتكاثر الخارجي
- (٤) التكاثر الداخلي والتكاثر الخارجي
- (٥) التكاثر الداخلي والتكاثر الخارجي
- (٦) التكاثر الداخلي والتكاثر الخارجي
- (٧) التكاثر الداخلي والتكاثر الخارجي
- (٨) التكاثر الداخلي والتكاثر الخارجي
- (٩) التكاثر الداخلي والتكاثر الخارجي

عن التكاثر داخل الرحم إلى التكاثر الخارجي

- (١) التكاثر الداخلي والتكاثر الخارجي
- (٢) التكاثر الداخلي والتكاثر الخارجي
- (٣) التكاثر الداخلي والتكاثر الخارجي
- (٤) التكاثر الداخلي والتكاثر الخارجي
- (٥) التكاثر الداخلي والتكاثر الخارجي
- (٦) التكاثر الداخلي والتكاثر الخارجي
- (٧) التكاثر الداخلي والتكاثر الخارجي
- (٨) التكاثر الداخلي والتكاثر الخارجي
- (٩) التكاثر الداخلي والتكاثر الخارجي

(الأزهر / الشرقية ١٩)

(٨) زراعة أجزاء مختلفة من النبات كالجذر والساق والأوراق.

(كفر الشيخ ١٧)

(٩) * اندماج حيوان منوي لذكر الإنسان مع بويضة لأنثى الإنسان.

(القاهرة ٢٠)

* اندماج مشيج مذكر مع مشيج مؤنث.

١٣

ماذا يحدث لو :

(السويس ١٨)

(١) لم يندمج المشيج المذكر مع المشيج المؤنث فى التكاثر الجنسى.

(الفيوم ١٨)

(٢) توقف نوع من الكائنات الحية عن إتمام وظيفة التكاثر.

١٤

وضح بالرسم :

(السجيرة ١٦)

(١) خطوات التكاثر اللاجنسى بالانشطار الثنائى فى البكتيريا.

(٢) كيفية تكون الأمشاج المذكرة فى الإنسان.

١٥

قارن بين كل من :

(القليوبية ١٧)

(١) التكاثر الجنسى و التكاثر اللاجنسى، من حيث :

(الغربية ١٩)

(١) عدد الأفراد المشتركين فى التكاثر.

(البحر الأحمر ٢٠)

(ب) الصفات الوراثية للنسل الناتج.

(ج) نوع الانقسام الذى يعتمد عليه.

(٢) التكاثر بالانشطار الثنائى و التكاثر بالتبرعم «من حيث : كيفية حدوثه،

(بورسعيد ٢٠)

مع ذكر مثال».

(الجزيرة ٢٠)

(٣) الأميبا و فطر الخميرة «من حيث : نوع التكاثر اللاجنسى».

(الدقهلية ١٩)

(٤) التكاثر بالأبواغ و التكاثر بالتبرعم «من حيث : التعريف، مع ذكر مثال».

(٥) نجم البحر و فطر عفن الخبز «من حيث : نوع التكاثر - شرط حدوث التكاثر».

(٦) الأمشاج و الزيجوت.

١٦

اذكر فرقاً واحداً بين كل من :

(١) فطر الخميرة و فطر عفن الخبز. (٢) عملية التجدد و التكاثر بالتجدد.

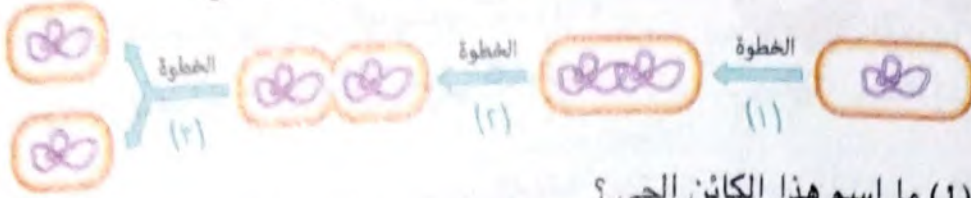
(٣) الجرثومة و حبة اللقاح. (٤) البويضة و البويضة المخصبة.

(٥) الجرثومة و الزيجوت.

١٧ ادرس الأشكال التالية، ثم أجب :

من التكاثر اللاجنسي إلى التكاثر بالتجدد

١ الشكل التالي يمثل إحدى صور التكاثر اللاجنسي في كائن حي :



(١) ما اسم هذا الكائن الحي ؟

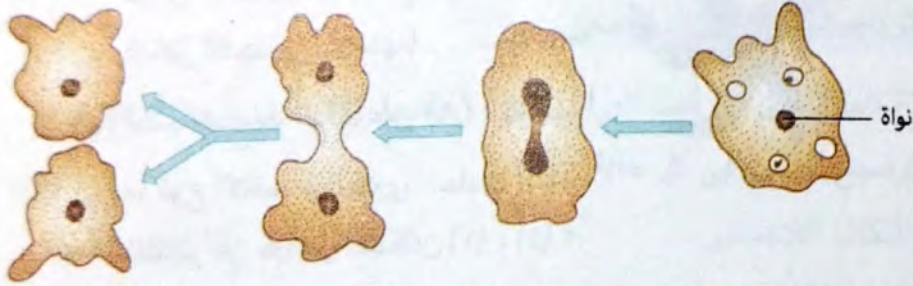
(ب) اذكر : ١- صورة التكاثر اللاجنسي التي يمثلها الشكل.

٢- خطوات حدوث هذا النوع من التكاثر.

(ج) ما عدد الكروموسومات في كل من الخليتين الناتجتين مقارنةً بعدها في الخلية الأم ؟

٢ الشكل التالي يوضح عملية التكاثر في الأميبا :

(المنوية ١٦)



(١) ما صورة التكاثر اللاجنسي التي يمثلها الشكل ؟

(ب) اذكر اسم كائنين آخرين من الأوليات الحيوانية يتكاثران بنفس الطريقة.

(ج) اختر مع التعليل :

الأفراد الناتجة عن هذا التكاثر

(تشبه أصلها الأبوي في بعض الصفات / تشبه أصلها الأبوي تمامًا /

تحمل نصف عدد كروموسومات الفرد الأبوي / تحمل ضعف عدد كروموسومات الفرد الأبوي)

٣ افترس حيوان بحري إحدى

أذرع نجم البحر وبعد فترة

نمت ذراع جديدة له كما بالشكل المقابل :



(البحيرة ١٨)

(١) ما اسم العملية المعبرة عما حدث ؟

(ب) ما نوع الانقسام الخلوي الحادث أثناء هذه العملية ؟

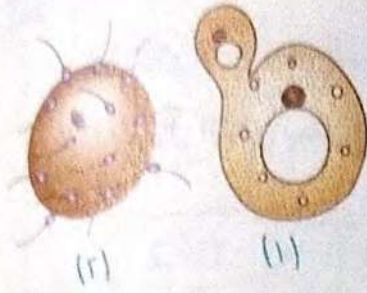
من التكاثر بالجراثيم إلى التكاثر الجنسي

4 ادرس الشكلين المقابلين اللذين يمثلان

عمليتان حيويتان :

(1) ما اسم كل من العمليتين (11) ، (12) ؟
والى أى أنواع التكاثر ينتمى كل منهما .

(سوهاج ١٨)



(ب) ما نتيجة كل من العمليتين (11) ، (12) ؟
(ج) فى أى من العمليتين يحدث التنوع الوراثى ؟ ولماذا ؟

5 الشكلان المقابلان، يوضحا كائنان يتكاثران لاجنسياً :

(1) اذكر اسم الكائنين اللذين يمثلهما

كل من الشكلين (11) ، (12) مع ذكر صورة

التكاثر اللاجنسى لكل منهما . (البحيرة ١٦)

(ب) اكتب البيانات الدالة على (A) ، (B) .

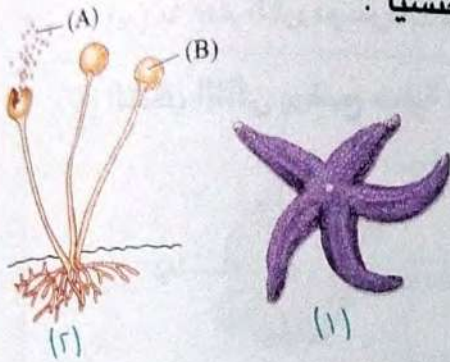
(ج) ما نوع الانقسام الخلوى الحادث أثناء

التكاثر فى كل من الشكلين (11) ، (12) ؟

(د) إذا كان عدد الكروموسومات فى أحد خلايا الشكل (11) $2N$ كروموسوم،

فما عدد الكروموسومات فى الخلايا الناتجة عن تكاثره ؟

(بنى سويف ١٨)



6 الشكل المقابل، يعبر عن أحد

العمليات اللازمة لإتمام التكاثر :

(1) ما العملية التى يدل عليها رقم (3) ،

وما اسم الخلية الناتجة عنها ؟

(ب) ما نوع الانقسام الذى نتج عنه :

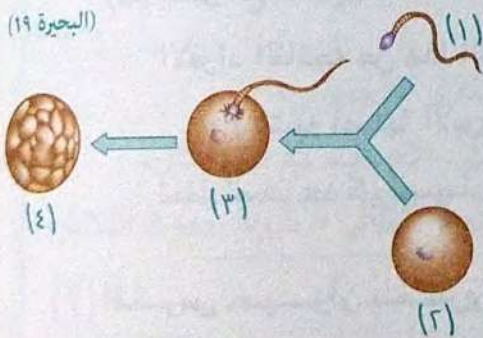
١- الخلية رقم (2) .

٢- الجزء رقم (4) .

(ج) ما الرمز المعبر عن عدد الكروموسومات فى كل من الخليتين (11) ، (12) ،

والخلية الناتجة عن العملية رقم (3) ؟

(البحيرة ١٩)



من التكاثر اللاجنسي إلى التكاثر بالتجدد

١ اكتب ما تعرفه عن كل من :

(١) التكاثر اللاجنسي،

(ج) التكاثر الجنسي،

(ب) التكاثر بالتجدد،

(د) الزيجوت،

(الأقصر ١٤)

(شمال ميناء ١٦)

٢ اشرح نشاطاً لمعرفة كيفية تكاثر فطر الخميرة.

٣ اذكر شرط حدوث التكاثر بالتجدد في نجم البحر إذا فقد إحدى أذرعه. (السويس ٣٠)

٤ قام أحد الصيادين بتقطيع نجم بحر إلى عدة قطع، فأنمى بعضها مكوناً أفراداً جديدة، وبعضها الآخر لم يستطع ذلك.. فما تفسيرك لما حدث ؟

من التكاثر بالجراثيم إلى التكاثر الجنسي

٥ اشرح العلاقة بين التركيب الوراثي لكل من النسل والآباء في الحالات الآتية،

مع توضيح السبب في كل حالة :

(الغربية ١٢)

(ب) الانشطار الثنائي في الأميبا.

(١) التكاثر اللاجنسي.

(د) النبات الناتج عن التكاثر الخضري.

(ج) النبات الناتج عن إنبات البذور.

(هـ) التكاثر الجنسي.

(كفر الشيخ ١٩)

٦ إذا كان عدد الكروموسومات في خلية بنكرياس إنسان ٢٣ زوج من الكروموسومات،

(بور سعيد ٢٠)

فما عدد الكروموسومات في كل من الخلايا التالية :

(الأقصر ١٩)

(ب) خلية جلد.

(١) حيوان منوى.

(ج) بويضة مخصبة.

مجاب عنها

أسئلة تقيس مستويات التفكير العليا



١٩ اختر : يشترك الحيوان المنوى صغير الحجم والبويضة كبيرة الحجم في تكوين

المادة الوراثية والصفات الوراثية للطفل بنسبة

(د) ١ : ٤

(ج) ١ : ٢

(ب) ١ : ١

(أ) ١ : ٢

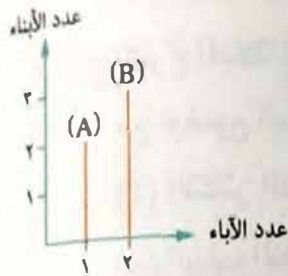
٢٠ صوب ما تحته خط :

إذا كان لدينا نوعين من التكاثر، النسبة بين عدد الأفراد المشاركة في التكاثر الأول إلى التكاثر الثاني ١ : ٢ فإن النسبة بين عدد الخلايا الناتجة عن الانقسام الذي يعتمد عليه كل من التكاثر الثاني إلى التكاثر الأول ٢ : ٦

٢١ علل : ١ لا يمكن أن تظهر سلالات جديدة من العنب إذا تم إكثاره خضرياً. (حلون سبأ ٢٠٠٠)
٢ يفضل التكاثر الخضري في النباتات ذات الصفات الوراثية الجيدة.



٢٢ ما نوع التكاثر في الكائن الموضح بالشكل المقابل :



٢٣ الشكل البياني المقابل يوضح العلاقة بين عدد الآباء و عدد الأبناء لحالتين من التكاثر :

- ١ ما نوع التكاثر في كل من الحالتين (A) ، (B) ؟ مع التفسير.
- ٢ ما العلاقة بين التركيب الوراثي لكل من الآباء و الأبناء في الحالتين ؟ مع التفسير.

أسئلة

لتنمية التنظيم العقلي

«مارحلة الملاحظات»



أذكر ثلاثة أوجه تشابه فيها الأزواج التالية :

١. الطور البيني في الانقسام الميوزي والطور البيني في الانقسام الميوزي.

٢. الكروموسومات في الخلايا النباتية والكروموسومات في الخلايا الحيوانية.

٣. الحيوانات المنوية والبويضات.

٤. الطور التمهيدي في الانقسام الميوزي والطور التمهيدي الأول في الانقسام الميوزي.

٥. جزيئات الذهب النانوية والقنابل المجهرية الذكية.

٦. فطر الخميرة والإسفنج.

٧. الطور النهائي في الانقسام الميوزي والطور النهائي الأول في الانقسام الميوزي.

٨. البكتيريا والأميبا.

٩. عفن الخبز وعيش الغراب.

١٠. الطور الانفصالي في الانقسام الميوزي والطور الانفصالي الثاني في الانقسام الميوزي.

الفهرس

الموضوع		الصفحة
الشرح	الأسئلة	
الوحدة 1		
القوى و الحركة		
الحرس الأول : الحركة فى اتجاه واحد.		
الحرس الثانى : التمثيل البيانى للحركة فى خط مستقيم.		
الحرس الثالث : الكميات الفيزيائية القياسية و المتجهة.		
١٢	٢٧	
٤٠	٥٧	
٧٥	٩٠	
الوحدة 2		
الطاقة الضوئية		
الحرس الأول : المرايا.		
الحرس الثانى : العدسات.		
١٠٧	١٣١	
١٥٢	١٧٠	
الوحدة 3		
الكون و النظام الشمسى		
الحرس : الكون و النظام الشمسى.		
١٩٢	٢٠٨	
الوحدة 4		
التكاثر و استمرار النوع		
الحرس الأول : الانقسام الخلوى.		
الحرس الثانى : التكاثر اللاجنسى و التكاثر الجنسى.		
٢٢٦	٢٤٦	
٢٦٦	٢٧٨	

العلوم

[اعداد : صابر حكيم]

ar



العلوم

2022

العلوم
الاعداد

الفصل الدراسي الأول

كراسة
الواجب

محتويات الكتاب

تتضمن كل وحدة



تم تقسيم

كل درس إلى تدرّيبين
بحيث تغطي أسئلة كل
تدرّيب جزء من
الدرس

- تدريبات على كل درس.
- اختبارات على الدروس.
- نماذج امتحانات على الوحدة.
- أسئلة الكتاب المدرسي على الوحدة.

تدريبات على الفصل الدراسي



أولا تدريبات الكتاب المدرسي.

ثانيا نماذج امتحانات الكتاب المدرسي.

ثالثا نماذج امتحانات بعض الإدارات لعام ٢٠٢١

رابعا نماذج امتحانات بعض المحافظات.

إجابات تشمل



• إجابات أسئلة الدروس و الوحدات.

• إجابات نماذج امتحانات الكتاب المدرسي على الفصل الدراسي.

• إجابات نماذج امتحانات بعض المحافظات.

القوى و الحركة



تدريبات واختبارات دورية

اختبار على
الدرس الأول

الحركة و السرعة.

تدريب 1 على

الدرس الأول

السرعة المنتظمة و غير المنتظمة
و المتوسطة و النسبية.

تدريب 2 على

اختبار تراكمي
على الدرس
الأول و الثانيالتمثيل البياني للحركة
بسرعة منتظمة و العجلة.

تدريب 1 على

الدرس الثاني

العجلة المنتظمة (الموجبة و السالبة).

تدريب 2 على

الكميات الفيزيائية (القياسية و المتجهة)
و المسافة و الإزاحة.

تدريب 1 على

الدرس الثالث

السرعة القياسية و السرعة المتجهة.

تدريب 2 على

؟ نموذج امتحان
على الوحدة

أسئلة الكتاب المدرسي على الوحدة

1 تدريب على الحركة و السرعة

١ أعمل العبارات الآتية بما يناسبها :

- (١) العاملان اللذان يمكن بهما وصف حركة جسم ما، هما المسافة والزمن (الوادي الجديد ٢٠)
- (٢) السرعة \times الزمن = المسافة وهي تقدر بوحدة متر (الغربية ١٥)

٢ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة أو علامة (X) أمام العبارة الخطأ، مع التصويب :

- (١) أبسط أنواع الحركة في اتجاه واحد هي الحركة في مسار منحني. خط مستقيم (X)
- (٢) مسار الحركة في اتجاه واحد قد يكون مستقيماً أو منحنيًا أو كلاهما معًا. (✓)
- (٣) تعتبر حركة القطار من أمثلة الحركة في اتجاه واحد. (✓) (قنا ٢٠)
- (٤) تزداد سرعة الجسم المتحرك عندما يقل الزمن المستغرق لقطع مسافة معينة. (✓) (قنا ٢٠)

٣ ما معنى قولنا أن جسم متحرك يقطع مسافة مقدارها ٢ متر في الثانية ؟ (بور سعيد ١٨)

* أي أن سرعة هذا الجسم = $\frac{2}{1} = \frac{2}{1} = 2$ م/ث

٤ مسائل متنوعة :

- (١) قطار متحرك يقطع مسافة مقدارها ٥٠ متر في زمن قدره ٢ ثانية، احسب سرعته مقدرة بوحدة كيلومتر/ساعة. (الجيزة ١٧)

الحل :

$$\text{السرعة بوحدة (م/ث)} = \frac{50}{2} = \frac{50}{2} = 25 \text{ م/ث}$$

$$\text{السرعة بوحدة (كم/س)} = \frac{25}{1.8} \div \text{السرعة بوحدة (م/ث)} = \frac{25}{1.8} = 13.89$$

$$= \frac{25}{1.8} = 13.89 \text{ كم/س}$$

(٢) قطار بدأ رحلته الساعة السابعة صباحًا، فمتى يكون موعد وصوله إذا كان القطار يتحرك بسرعة ١٠٠ كيلومتر/ساعة ليقطع مسافة قدرها ٥٠٠ كيلومتر؟

(دمياط ٢٠)

الحل :

$$\text{الزمن (ز)} = \frac{\text{المسافة}}{\text{السرعة}} = \frac{500}{100} = 5 \text{ ساعات}$$

$$\text{موعد الوصول} = \text{وقت السفر} + \text{وقت الانطلاق} = 5 + 12 = 17 \text{ ساعة}$$

∴ موعد وصول القطار الساعة الثانية عشر ظهرًا.

تدريب 2 على السرعة المنتظمة و غير المنتظمة و المتوسطة و النسبية

١ ما المقصود بكل من :

(١) جسم يتحرك بسرعة غير منتظمة.

(شمال سيناء ١٧)

..... *

(٢) السرعة النسبية.

(بورسعيد ٢٠)

..... *

٢ أكمل ما يأتي :

(١) ناتج قسمة المسافة الكلية التي يقطعها الجسم المتحرك على الزمن الكلي المستغرق لقطع هذه المسافة يساوي وهى التى لو تحرك بها الجسم لقطع نفس المسافة فى نفس الزمن.

(المنوفية ١١)

(٢) توصف حركة الجسم بأنها منتظمة عندما تكون سرعته مساوية لسرعته

(الشرقية ١٢)

(٣) السرعة الفعلية لسيارة سرعتها النسبية ٧٠ كم/س كما تبدو لمراقب يتحرك فى عكس اتجاهها بسرعة ٤٠ كم/س تساوى

(البحر الأحمر ١٨)

(٤) يعتمد قياس السرعة النسبية لجسم متحرك على الذى يُعين مقدار هذه السرعة.

(الإسماعيلية ١٨)



٣ مسائل متنوعة :

- (١) تحرك جسم مسافة قدرها ٥٠ متر فى زمن قدره ٤ ثانية، ثم تحرك مسافة أخرى قدرها ١١٠ متر فى زمن قدره ٦ ثانية، احسب السرعة المتوسطة لهذا الجسم.

(القيوم ١٧)

◀ الحل :

$$\frac{\text{.....} + \text{.....}}{\text{.....} + \text{.....}} = \frac{\text{.....}}{\text{.....}} = \text{السرعة المتوسطة (ع)}$$

$$\frac{\text{.....}}{\text{.....}} = \frac{\text{.....}}{\text{.....}} = \text{م/ث}$$

- (٢) سيارتان تتحركان فى نفس الاتجاه، الأولى بسرعة ٨٠ كم/س والثانية بسرعة ١٢٠ كم/س، احسب :

(الشاهد ١٨)

- (١) السرعة النسبية للسيارة الأولى بالنسبة لشخص يقف على الرصيف.
(ب) السرعة النسبية للسيارة الثانية بالنسبة لشخص يجلس داخل السيارة الأولى.

◀ الحل :

- (١) السرعة النسبية للسيارة الأولى بالنسبة لشخص يقف على الرصيف

$$\text{.....} = \text{.....} =$$

- (ب) .: السيارتان تتحركان فى نفس الاتجاه

$$\text{.: السرعة النسبية للسيارة الثانية بالنسبة لشخص يجلس داخل السيارة الأولى} = \text{.....}$$

$$\text{.....} = \text{.....} - \text{.....} =$$

٤ فسر ما يأتى بشكل علمى :

- (١) تبدو السيارة المتحركة بسرعة ٨٠ كيلومتر/ساعة بالنسبة لمراقب يتحرك بنفس سرعتها وفى نفس اتجاهها وكأنها ساكنة.

(الشرقية ١٣)

$$\text{.....} *$$

- (٢) يصعب عملياً حركة سيارة بسرعة منتظمة.

(القيوم ٢٠)

$$\text{.....} *$$

على الدرس الأول وحدة أولى

اختبار

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

السؤال الأول ٥ درجات (١) صوب ما تحته خط :

(ب) ١ درجة (ج) ٢ درجة (١) ٢ درجة

(١) السرعة النسبية لجسم متحرك بالنسبة لمراقب يتحرك فى نفس الاتجاه تساوى مجموع السرعتين. (المنقوبة ١٨)

(٢) إذا استغرق أحمد زمناً قدره ١٠ دقائق للانتقال من منزله إلى عمله متحركاً بسرعة متوسطة ٣ م/ث، فإن المسافة بين منزله وعمله تساوى ٣ كم (الدقيقة ٣٠)

(٣) يمكن تحديد مقدار سرعة السيارة مباشرة باستخدام البوصلة. (الأقصر ٢٠)

(٤) إذا كانت السرعة المنتظمة لسيارة ٢٥ م/ث، فهذا يعنى أنها تتحرك بسرعة تساوى ٧٢ كم/س (بنى سويف ٢٠)

(ب) متى تكون السرعة النسبية لجسم متحرك مساوية صفر ؟ (مطروح ١٨)

(ج) قطع عداء مسافة قدرها ٥٠ متر جرياً فى زمن قدره ٥ ثانية، ثم عاد إلى نقطة البداية سيراً مستغرقاً ٢٠ ثانية، احسب السرعة المتوسطة للعداء أثناء : (الجزيرة ٢٠)

(١) رحلة الذهاب.

(٢) رحلة العودة.

السؤال الثانى ٥ درجات (١) ٢,٥ درجة (ب) ١ درجة (ج) ١,٥ درجة

(١) أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

(١) تعرف المسافة التى يقطعها الجسم المتحرك خلال وحدة الزمن بأنها (الغريبة ٢٠)



(٢) إذا تغير موضع جسم بالنسبة لموضع جسم آخر ثابت بمرور الزمن يقال إنه فى حالة ، بينما إذا ظل فى موضعه يقال إنه فى حالة (أسبوط ١٣)

(٣) السيارة التى تتحرك فى اتجاه ما بسرعة ٥٠ كم/س تبدو سرعتها ١١٠ كم/س بالنسبة لمراقب متحرك بسرعة كم/س فى اتجاه حركة السيارة. (بنى سويف ١٩)

(ب) ماذا يحدث إذا استغرق الجسم المتحرك ضعف الوقت لقطع نصف المسافة «بالنسبة لسرعته» ؟ (الأقصر ٢٠)

٤٠	٣٠	٢٠	١٠	المسافة (متر)
٢٠	١٥	١٠	٥	الزمن (ثانية)

(ج) الجدول المقابل يوضح العلاقة بين المسافة و الزمن لجسم متحرك فى خط مستقيم، ما نوع السرعة التى يتحرك بها الجسم ؟ مع بيان السبب.

السؤال الثالث ٥ درجات (١) ١,٥ درجة (ب) ٢ درجة (ج) ١,٥ درجة

(أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل من العبارات الآتية :

- (١) الشيء الذى يتحرك بسرعة ثابتة فى الفراغ. (البحر الأحمر ١٦)
- (٢) سرعة جسم متحرك بالنسبة لمراقب ساكن أو متحرك. (السويس ٢٠)
- (٣) السرعة التى لو تحرك بها الجسم لقطع مسافات متساوية فى أزمنة متساوية. (بنى سويف ٢٠)

(ب) علل لما يأتى :

(١) لا يمكن للسيارات المتحركة داخل المدن المزدحمة أن تسير بسرعة منتظمة. (قنا ١٩)

(٢) تعتبر حركة مترو الأنفاق من أمثلة الحركة فى اتجاه واحد. (شمال سيناء ٢٠)

(كفر الشيخ ١٩)

(ج) أكمل الجدول التالى :

المسافة (م)	الزمن (ث)	السرعة (م/ث)
.....	١٠	٥
٩٦	.....	٨
٨٠	٢٠	.....

على الدرس الثاني وحدة أولى

تدريبات

على التمثيل البياني للحركة بسرعة منتظمة و العجلة

1 تدريب

١ أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

(١) وحدة قياس العجلة

(٢) العلاقة البيانية (سرعة - زمن) لحركة جسم بسرعة منتظمة يمثلها خط مستقيم يوازي محور

٢ ادرس الشكل المقابل، ثم حدد الفترة التي

يكون فيها الجسم في حالة : (ديا ط ٢٠)

(١) سكون. ()

(٢) حركة بسرعة منتظمة. ()



٣ علل : يعبر عن الحركة بسرعة منتظمة في العلاقة البيانية (مسافة - زمن) بخط مستقيم مائل يمر بنقطة الأصل.

الاجابة

٤ ما المقصود بكل من :

(١) الحركة المعجلة.

اجاب سائل

(٢) العجلة.

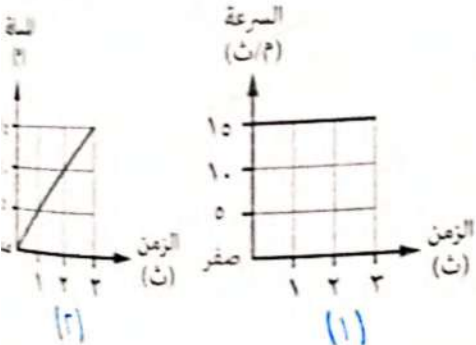
اجاب سائل

٥ قطاران توصف حالة الحركة لهما

بالشكلين البيانيين المقابلين : (المثوية ١٩)

(١) صف حركة القطار في الشكل (١).

(٢) احسب سرعة القطار في الشكل (٢).





٦ ارسم العلاقة البيانية (سرعة - زمن) لنتائج التجربة الموضحة بالجدول التالي : (الشرقية ١٩)

المسافة (ف) متر	الزمن (ز) ثانية	السرعة (ع) متر/ثانية	
٠,٤	٥	٠,٠٨	(١)
٠,٦	٧,٥	٠,٠٨	(٢)
٠,٨	١٠	٠,٠٨	(٣)
١	١٢,٥	٠,٠٨	(٤)

٧ أكمل بيانات الجدول التالي : (الإسماعيلية ١٢)

السرعة الابتدائية (ث/م)	السرعة النهائية (ث/م)	الفترة الزمنية التي يحدث فيها التغير (ث)	العجلة (ث/م ^٢)	
١٠	٤٠	.....	٥	(١)
٢٠	.....	٤	٢	(٢)
صفر	٣٠	٠,٢	.....	(٣)

٨ في خلال ٢,٥ ثانية ازدادت سرعة سيارة من ٢٠ م/ث إلى ٢٥ م/ث، بينما تحركت دراجة من السكون ووصلت سرعتها إلى ١ م/ث أيهما تتحرك بعجلة أكبر ؟ ولماذا ؟ (الغربية ١٩)

◀ الحل :

$$\therefore \text{العجلة (ج)} = \frac{\text{.....}}{\text{.....}} = \frac{\text{.....}}{\text{.....}} = \frac{\text{.....}}{\text{.....}}$$

$$\therefore \text{ج (السيارة)} = \frac{\text{.....}}{\text{.....}} = \frac{\text{.....}}{\text{.....}} \text{ م/ث}^2$$

$$\text{ج (الدراجة)} = \frac{\text{.....}}{\text{.....}} = \frac{\text{.....}}{\text{.....}} \text{ م/ث}^2$$

∴ تتحرك بعجلة أكبر من / لأن مقدار الزيادة في سرعة أكبر من مقدار

الزيادة في سرعة خلال نفس الزمن (١ ثانية).

العجلة المنتظمة (الموجبة و السالبة)

على

2 تدريب

١ ما معنى قولنا أن :

(١) جسم يتحرك بعجلة منتظمة موجبة مقدارها ٣ م/ث^٢(٢) العجلة التي يتحرك بها قطار تساوى -٨ م/ث^٢

٢ ماذا يحدث عندما تكون السرعة الابتدائية لجسم متحرك أكبر من سرعته النهائية ؟

٣ ادرس الشكل البياني المقابل والذي يعبر

عن حركة سيارة فى خط مستقيم، ثم اختر
الإجابة المناسبة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) ما مقدار المسافة التي تتحركها السيارة فى

الفترة الزمنية من ٢ : ٥ ثانية ؟

(ب) ١٢ متر.

(أ) ٤ متر.

(د) ٣٦ متر.

(ج) ٢٤ متر.

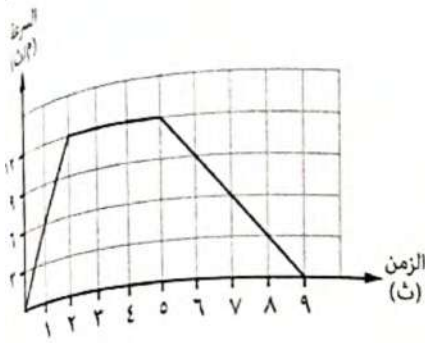
(٢) أيًا من العبارات الآتية تعتبر صحيحة ؟

(أ) السيارة تتحرك بعجلة أولاً ثم تتوقف ثم تعود لنفس النقطة التي تحركت منها.

(ب) السيارة تتحرك بعجلة مقدارها ٦ م/ث^٢ فى أول ٢ ثانية من بدء الحركة.

(ج) الزمن الكلى لحركة السيارة يساوى ١٢ ثانية.

(د) السيارة تتحرك بعجلة سالبة خلال أول ٤ ثانية من بدء الحركة.



٤ مسائل متنوعة :

(١) تحركت سيارة من السكون فوصلت سرعتها إلى ٢٥ م/ث خلال ١٠ ثانية : (الإسمايلية)

(أ) أوجد مقدار العجلة التي تحركت بها السيارة. (ب) اذكر نوع العجلة، مع التعليل.

الحل :

(أ) العجلة (ج) = = = م/ث^٢

(ب) نوع العجلة / لأن



(٢) يتحرك قطار بسرعة ٤٠ م/ث، وعند استخدام السائق للفرامل تحرك بعجلة منتظمة سالبة مقدارها ٢ م/ث^٢، احسب الزمن اللازم لتوقف القطار من بدء استخدام الفرامل. (الغوية ٢٠)

◀ الحل :

$$\Delta z = \dots\dots\dots$$

$$\text{مفر -} \dots\dots\dots = \dots\dots\dots \text{ثانية}$$

٥ الجدول المقابل يوضح العلاقة بين السرعة و الزمن لجسم متحرك بعجلة منتظمة :

١٠	٢٠	٣٠	٤٠	A	٦٠	السرعة (م/ث)
١٢	B	٨	٦	٤	٢	الزمن (ث)

(١) ارسم العلاقة البيانية (سرعة - زمن) للقيم الموضحة بالجدول.

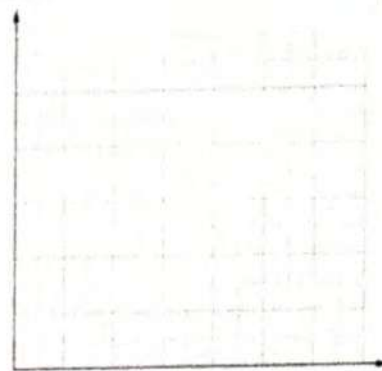
(٢) من الشكل البياني، أوجد :

(١) نوع العجلة التي يتحرك بها الجسم. (ب) مقدار القيم المجهولة (A) ، (B).

(٣) احسب قيمة العجلة.

◀ الحل :

(١)



(٢) (١)

= (ب) السرعة (A)

= الزمن (B)

= (٣) العجلة (ج)

$$\dots\dots\dots = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots \text{م/ث}^2$$

على الدرس الأول والثاني وحدة أولى

اختبار تراكمي

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

السؤال الأول ٥ درجات (١) ٢ درجة (ب) ١ درجة (ج) ٢ درجة

(أ) اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

- (١) تغير سرعة الجسم بمقادير متساوية فى أزمنة متساوية. (الدقيعية ١٩)
- (٢) مقدار التغير فى سرعة الجسم خلال الثانية الواحدة. (اليوم ٢٠)
- (٣) السرعة المنتظمة التى لو تحرك بها الجسم لقطع نفس المسافة فى نفس الزمن. (شمال سيناء ٣٠)
- (٤) وسيلة يستخدمها علماء الفيزياء للتنبؤ بالعلاقات الرياضية بين الكميات الفيزيائية المختلفة. (بنى سويف ١٩)
- (ب) علل : الجسم الذى يتحرك بعجلة لا يمكن أن يكون متحركاً بسرعة ثابتة. (دمياط ٢٠)

(ج) تحرك جسم فى خط مستقيم وسجلت للمسافات

التى قطعها هذا الجسم فى أزمنة مختلفة

كما هو موضح بالجدول المقابل : (بورسعيد ٢٠)

المسافة (م)	٦٠	٥٠	٤٠	٣٠	٢٠	١٠	
الزمن (ث)	٣٠	٢٥	٢٠	١٥	١٠	٥	

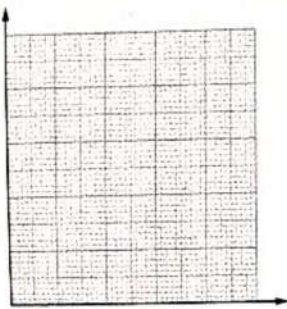
(١) مثل العلاقة بيانياً.

(٢) أوجد السرعة التى تحرك بها الجسم.

السرعة (ع) =

=

= م/ث





السؤال الثاني ٥ درجات

(ج) ٢ درجة

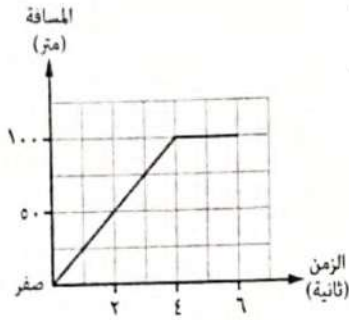
(ب) ١ درجة

(أ) ٢ درجة

(أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

- (١) النسبة بين السرعة النهائية والسرعة الابتدائية لجسم يتحرك بعجلة موجبة
 (أ) أكبر من الواحد الصحيح. (ب) أقل من الواحد الصحيح.
 (ج) تساوى واحد صحيح. (د) تساوى صفر.

(الشرقية ١٩)



- (٢) أيًا من العبارات الآتية تعبر تعبيرًا صحيحًا عن حركة الجسم الموضحة بالشكل البياني المقابل ؟
 (أ) يتحرك بعجلة منتظمة خلال أول ٤ ثانية من بدء الحركة.
 (ب) يتحرك بسرعة منتظمة في الفترة الزمنية من ٤ : ٦ ثانية.

(ج) يتوقف بعد ٤ ثانية من بدء الحركة.

(د) يقطع مسافة كلية قدرها ٤٠٠ متر.

- (٣) إذا كانت السرعة المنتظمة لسيارة ٩٠ كم/س، فهذا يعنى أنها قطعت مسافة قدرها متر فى ٤٠ ثانية.

(بنى سوف ١٨)

- (أ) ١٠٠٠ (ب) ٢٠٠٠ (ج) ٣٦٠٠ (د) ٤٠٠٠

- (٤) العلاقة البيانية (مسافة - زمن) على هيئة خط مستقيم يمر بنقطة الأصل تمثل
 (أ) سرعة غير منتظمة. (ب) سرعة منتظمة.
 (ج) عجلة غير منتظمة. (د) عجلة منتظمة.

(الإسكندرية ٢٠)

(الإسكندرية ١٨)

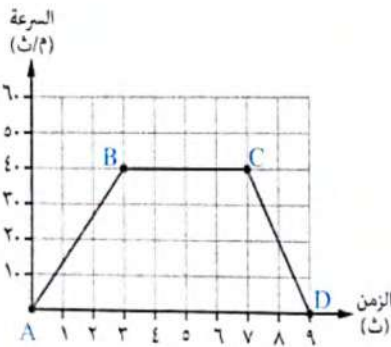
(ب) متى يتحرك جسم بسرعة غير منتظمة ؟

*

(ج) الشكل البياني المقابل يعبر عن حركة جسم،

خلال ثلاث فترات زمنية : (الإسماعيلية ١٥)

- (١) ما أقصى سرعة يصل إليها الجسم أثناء حركته ؟
 *
 (٢) ما الفترة التى تحرك فيها الجسم بعجلة موجبة ؟
 وما مقدارها ؟
 * / *



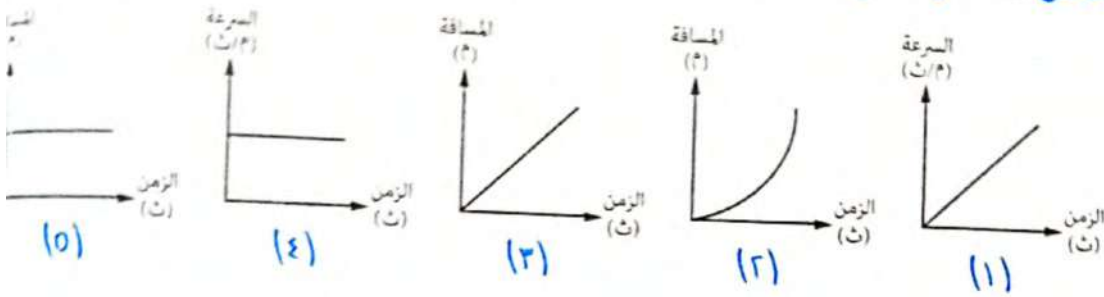
السؤال الثالث : درجات

(أ) ٢ درجة (ب) ١ درجة (١) ٢ درجة

(١) أعمل العبارات الآتية :

- (١) إذا تحرك جسم بعجلة منتظمة سالبة تكون سرعته الابتدائية النهائية.
- (٢) إذا بدأ جسم حركته من السكون، فإن سرعته الابتدائية تساوى
- (٣) إذا تحركت سيارة بسرعة ١٠٠ م/ث وعند استخدام السائق للفرامل تفاقصت سرعتها بمعدل ٤ م/ث^٢، فإن سرعتها بعد مرور ٢٠ ثانية من لحظة الضغط على الفرامل تساوى م/ث
- (٤) السرعة النسبية للجسم المتحرك بسرعة ما بالنسبة للمراقب المتحرك بسرعة أخرى في نفس الاتجاه تكون سرعته الفعلية.

(ب) حدد من الأشكال التالية شكلان يمثلان حالة جسم متحرك بعجلة لا تساوى صفر :



- (ج) تحركت سيارة بسرعة منتظمة لتقطع مسافة قدرها ٨٠ متر في زمن قدره ٤ ثانية، بعد ضغط السائق على الفرامل فتوقفت تماماً بعد ٤ ثانية،

(الشرقية)

أوجد قيمة العجلة التي تحركت بها السيارة :

(١) خلال ٨٠ متر الأولى.

*

(٢) بعد الضغط على الفرامل.

*

1 تدريب على الكميات الفيزيائية (القياسية و المتجهة) و المسافة و الإزاحة

١ الإزاحة كمية متجهة يلزم لتحديد موعفة مقدارها واتجاهها.

ما المقصود بال من :

(الشرقية ٢٠)

(١) مقدار الإزاحة.

(٢) اتجاه الإزاحة.

٢ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(البحر الأحمر ٢٠)

(١) من الكميات الفيزيائية المتجهة

(أ) الطول. (ب) القوة. (ج) الحجم. (د) المسافة.

(٢) المسافة كمية ووحدة قياسها

(أ) متجهة ، متر. (ب) قياسية ، متر.
(ج) متجهة ، متر/ثانية. (د) قياسية ، متر/ثانية.

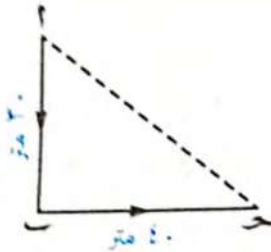
(٣) فى الشكل المقابل، بدأ جسم حركته من النقطة (أ)

متجهاً إلى النقطة (ح) مروراً بالنقطة (ب)،

فإن مقدار إزاحته يساوى متر. (بنى سوف ١٨)

(أ) ٣٠ (ب) ٤٠

(ج) ٥٠ (د) ٧٠



(٤) تتطابق المسافة مع الإزاحة عندما يتحرك الجسم فى اتجاه واحد فى

(أ) مسار حلزونى. (ب) مسار دائرى.

(ج) خط مستقيم. (د) مسار متعرج.

(بنى سوف ١٩)

٣ علل لما يأتى :

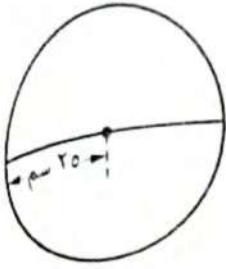
(سوهاج ١٦)

(١) الكتلة والطول والزمن من الكميات الفيزيائية القياسية.

(الأزهر / الشرقية ٢٠)

(٢) السرعة المتجهة من الكميات الفيزيائية المتجهة.

٤ مسائل متنوعة :



الشكل المقابل يمثل حركة جسم على محيط دائرة نصف قطرها ٢٥ سم، أوجد مقدار الإزاحة التي

(القاهرة ١٣)

يحدثها الجسم عندما يتحرك :

(١) نصف دورة.
(ب) دورة كاملة.

الحل :

(١) مقدار الإزاحة (ف) =

..... = x =

(ب) مقدار الإزاحة (ف) =

تدريب 2 على السرعة القياسية و السرعة المتجهة

(الجيزة ٢٠)

١ قارن بين السرعة القياسية و السرعة المتجهة «من حيث : التعريف».

* السرعة القياسية :

* السرعة المتجهة :

(بورسعيد ١٦)

٢ ماذا يحدث عندما يكون اتجاه حركة الطائرة فى عكس اتجاه الرياح ؟
«بالنسبة لزمن الرحلة وكمية الوقود المستهلكة».

٣ مسائل متنوعة :

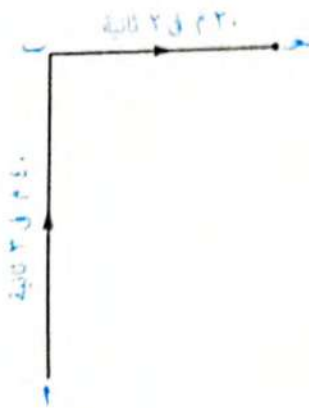
(١) تحرك جسم من النقطة (A) إلى النقطة (B) فقطع ٣٠ متر شمالاً خلال ٢٠ ثانية، ثم تحرك شرقاً إلى النقطة (C) فقطع مسافة ٦٠ متر خلال ٣٠ ثانية، ثم تحرك جنوباً إلى النقطة (D) فقطع مسافة ٣٠ متر خلال ١٠ ثانية، ثم عاد إلى النقطة (A) خلال ١٥ ثانية، احسب :
(أ) المسافة الكلية التي قطعها الجسم.
(ب) الزمن الكلى الذى استغرقه الجسم فى قطع هذه المسافة.
(ج) السرعة القياسية.
(د) السرعة المتجهة.

(القاهرة ١١)



الحل :

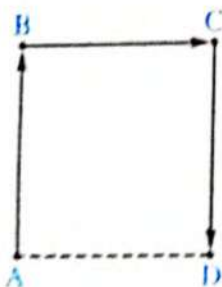
$$\begin{aligned}
 (1) \text{ المسافة الكلية (ف) } &= \dots\dots\dots + \dots\dots\dots + \dots\dots\dots + \dots\dots\dots = \dots\dots\dots \text{ متر} \\
 (2) \text{ الزمن الكلي (ز) } &= \dots\dots\dots + \dots\dots\dots + \dots\dots\dots + \dots\dots\dots = \dots\dots\dots \text{ ثانية} \\
 (3) \text{ السرعة القياسية (ع) } &= \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots} = \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots} = \dots\dots\dots \text{ م/ث} \\
 (4) \text{ الإزاحة (ف) } &= \dots\dots\dots \\
 (5) \text{ السرعة المتجهة (ع) } &= \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots} = \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots} = \dots\dots\dots
 \end{aligned}$$



(2) الشكل المقابل يوضح مسار جسم بدأ حركته من النقطة (أ) متجهاً شمالاً للنقطة (ب) فقطع 40 متر خلال 2 ثانية، ثم اتجه شرقاً للنقطة (ج) التي تبعد 30 متر عن النقطة (ب) خلال 2 ثانية، احسب :
 (1) السرعة القياسية للجسم.
 (2) السرعة المتجهة للجسم.

الحل :

$$\begin{aligned}
 (1) \text{ المسافة الكلية (ف) } &= \dots\dots\dots + \dots\dots\dots = \dots\dots\dots \text{ متر} \\
 (2) \text{ الزمن الكلي (ز) } &= \dots\dots\dots + \dots\dots\dots = \dots\dots\dots \text{ ثانية} \\
 (3) \text{ السرعة القياسية (ع) } &= \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots} = \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots} = \dots\dots\dots \text{ م/ث} \\
 (4) \text{ الإزاحة (ف) } &= \dots\dots\dots \text{ في اتجاه} \\
 (5) \text{ السرعة المتجهة (ع) } &= \frac{\text{الإزاحة (ف)}}{\text{الزمن (ز)}} = \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots} = \dots\dots\dots \text{ في اتجاه}
 \end{aligned}$$



(3) الشكل المقابل يمثل مربع طول ضلعه 8 سم، فإذا تحرك جسم من النقطة (A) إلى النقطة (D) مروراً بالنقطتين (B)، (C) في زمن قدره 4 ثانية، احسب :
 (1) السرعة القياسية.
 (2) الإزاحة الحادثة.
 (3) السرعة المتجهة.

الحل :

$$(1) \therefore \text{المسافة الكلية (ف)} = \dots + \dots + \dots$$

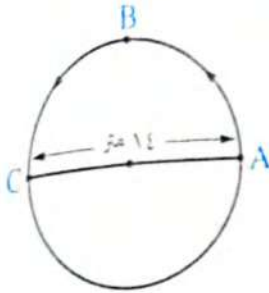
$$\text{سم} = \dots + \dots + \dots =$$

$$\therefore \text{السرعة القياسية (ع)} = \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots} = \text{سم / ث}$$

$$(ب) \text{ الإزاحة (ف)} = \dots = \text{سم في اتجاه} \leftarrow$$

$$(ج) \text{ السرعة المتجهة (ع)} = \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots}$$

$$\text{سم / ث في اتجاه} =$$



(٤) الشكل المقابل يمثل دائرة محيطها ٤٤ متر وطول

قطرها ١٤ متر، فإذا تحرك جسم على محيط الدائرة

من النقطة (A) إلى النقطة (C) مروراً بالنقطة (B)

في زمن قدره ١٠ ثانية، احسب : (البجدة ١١)

(١) المسافة الكلية التي قطعها الجسم.

(ب) السرعة المتجهة للجسم.

الحل :

$$(1) \text{ المسافة الكلية (ف)} = \dots$$

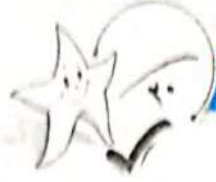
$$\text{متر} = \dots \times \dots =$$

$$(ب) \text{ الإزاحة (ف)} = \dots = \dots \leftarrow$$

$$\dots = \dots \text{ في اتجاه} \leftarrow$$

$$\dots = \frac{\dots}{\dots} = \text{السرعة المتجهة (ع)}$$

$$\dots = \frac{\dots}{\dots} = \dots \text{ في اتجاه} \leftarrow$$



المودج الاول

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

السؤال الأول ٥ درجات (أ) ١,٥ درجة (ب) ٢ درجة (ج) ١,٥ درجة

(أ) اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

(١) تغير موضع جسم بمرور الزمن بالنسبة لموضع جسم آخر ثابت.

(بور سعيد ١٩) (.....)

(٢) كمية فيزيائية لها مقدار وليس لها اتجاه.

(القاهرة ٢٠) (.....)

(٣) سرعة جسم متحرك بالنسبة لمراقب ثابت أو متحرك.

(بنى سويف ٢٠) (.....)

(ب) تحركت سيارة من بنها إلى القاهرة فقطعت مسافة مقدارها ٤٠ كم فى زمن

قدره ٣٠ دقيقة، ثم عادت مرة أخرى من القاهرة إلى بنها فى نفس الطريق ونفس الزمن،

احسب كل مما يأتى بوحدة كم/ساعة :

(القليوبية ١٩)

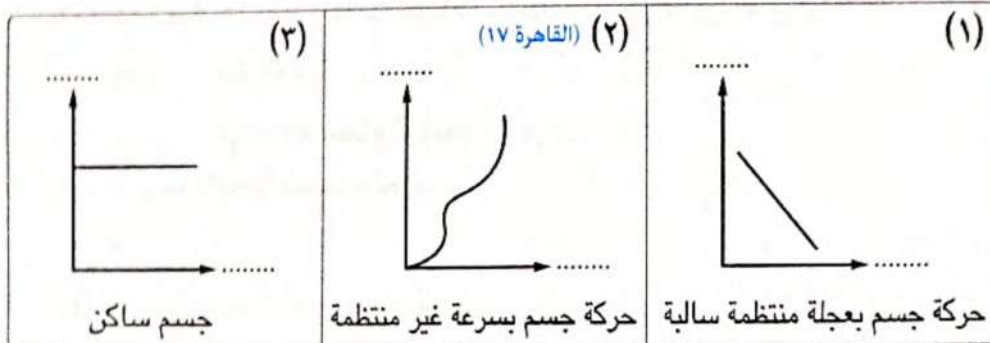
(١) السرعة المتجهة للسيارة.

..... *

(٢) السرعة المتوسطة للسيارة.

..... *

(ج) اذكر ما يمثله المحور الأفقى و المحور الرأسى فى كل من الأشكال الآتية :

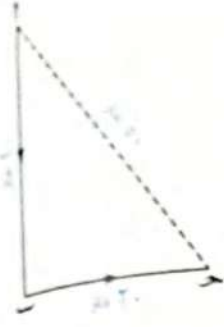


السؤال الثاني

- ٥ درجات (١) ١.٥ درجة (ب) ١.٥ درجة (ج) ٢ درجة
- (١) تتحرك سيارة بسرعة ٧٢ كم/س، وعندما ضغط السائق على الفرامل توقفت بعد ٨ ثانياً. اكتب مقدار العجلة التي تدركت بها السيارة، مع ذكر نوعها.

(الإجابة ١٦)

(ب) أعمل العبارات الآتية بما يناسبها :



(السؤال ١٦)

- (١) الشكل المقابل يمثل مسار حركة جسم بدءاً من أ ← ب ← ج ← د، وعليه فإن :
- مقدار إزاحة الجسم يساوي متر.
 - المسافة الكلية التي قطعها الجسم تساوي متر.
- (٢) المعدل الزمني للتغير في المسافة هو

(كفر الشيخ ١٦)

(ج) علل لما يأتي :

- (١) يراعى الطيارون السرعة المتجهة للرياح أثناء الطيران.

(الخبرية ٢٠)

- (٢) الجسم الذي يتحرك بسرعة منتظمة، تكون عجلة حركته صفر.

(مسألة ١٩)

السؤال الثالث

- ٥ درجات (١) ٢ درجة (ب) ٢ درجة (ج) ١ درجة

(١) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة أو علامة (✗) أمام العبارة الخطأ، مع التصويب :

- (١) لتعيين الكتلة والزمن يلزم معرفة كل من الاتجاه والنوع.
- (٢) عندما يقطع الجسم مسافات متساوية في أزمنة متساوية يقال إنه يتحرك بعجلة منتظمة.
- (٣) تزداد سرعة الجسم المتحرك عندما يقل الزمن المستغرق لقطع مسافة معينة.
- (٤) إذا تحرك شخص ٤٠ متر شمالاً، ثم عاد ٢٠ متر جنوباً، فإن إزاحته تكون ٦٠ متر شمالاً.

(فأ ١١)

(فأ ١٧)

(فأ ١٩)

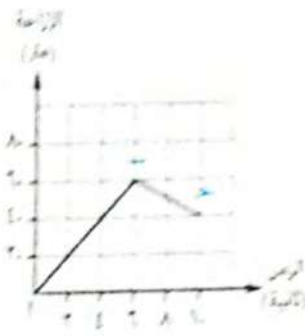
(ب) متى تكون القيم التالية مساوية صفر :

- (١) السرعة المتجهة لجسم متحرك.

(الثقافة ١٩)

- (٢) السرعة النسبية لجسم متحرك.

(مطروح ١٨)



(سؤال ١٩)

(ج) من الشكل المقابل، احسب مقدار

السرعة المتجهة لجسم متحرك

عبر المسار أ ← ب ← ج ← د

*

(ج) ١ درجة

(ب) ٢ درجة

(أ) ٢ درجة

٥ درجات

السؤال الرابع

(١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

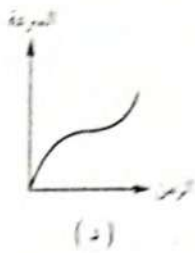
(١) أى العلاقات البيانية الآتية تمثل :

(مطروح ٢٠)

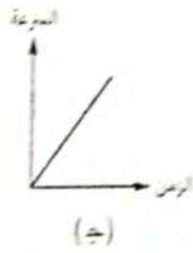
١- حركة جسم بعجلة منتظمة ؟

(الإجابة غيبية ٢٠)

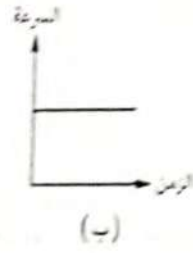
٢- حركة جسم بسرعة ثابتة ؟



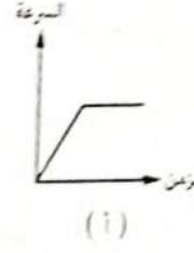
(د)



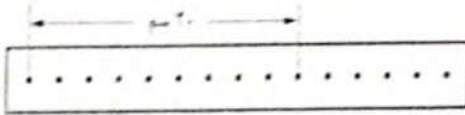
(ج)



(ب)



(أ)



(٢) الشكل المقابل يعبر عن النقاط التي

يحدثها جسم متحرك بسرعة منتظمة

على لوح من الورق، ما السرعة التي

كان يتحرك بها الجسم إذا كان يحدث ٤٠ نقطة في الثانية ؟ سم/ث

(د) ٢٠٠

(ج) ٨٠

(ب) ٢

(أ) ٠,٥

(مخطط ١٧)

(٢) الجسم الذي يبدأ حركته من السكون تكون عجلته حركته

(ج) صفر.

(ب) سالبة.

(أ) موجبة.

(ب) ما معنى قولنا أن :

(الإجابة غيبية ١٧)

(١) المسافة كمية قياسية، بينما القوة كمية متجهة.

*

(الإجابة غيبية ١١)

(٢) جسم تحرك ٢٠ سم شمالاً في ٤ ثانية.

*

(ج) قطار بدأ رحلته الساعة السادسة صباحاً، فمضى يكون موعد وصوله :
إذا كان القطار يتحرك بسرعة ٤٠ كم/س ليقطع مسافة قدرها ٢٠٠ كم



النموذج الثاني

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

السؤال الأول : درجات ٥ درجات (١) درجة (ب) ٢ درجة (ج) ٢ درجة

(١) صوب ما تحته خط :

(١) إذا تحرك جسم من السكون ووصلت سرعته إلى ٢٥ م/ث خلال ٥ ث ثانية،

(الأزهر : الشقبة ٢٠)

فإنه يتحرك بعجلة مقدارها ١٠٠ م/ث^٢

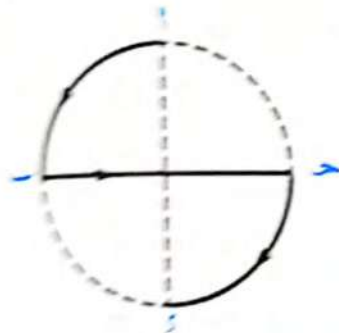
(السيار : ١٤)

(٢) المسافة كمية متجهة، وحدة قياسها متر.

(ب) ماذا يحدث إذا :

(١) قطع جسم متحرك نفس المسافة في ضعف الزمن «بالنسبة لسرعته».

(٢) كانت السرعة الابتدائية لجسم متحرك أكبر من سرعته النهائية.



(ج) الشكل المقابل يوضح المسار الذي تحركت فيه سيارة من

النقطة (١) إلى النقطة (٢) مروراً بالنقطتين (ب) ، (ح) ،

فإذا علمت أن نصف قطر الدائرة = ١٠ متر،

محيط الدائرة = ٢ ط نق ، ط = ٣,١٤ احسب : (الشقبة ١٧)

(١) المسافة الكلية التي قطعها السيارة.

(٢) الإزاحة الحادثة.



السؤال الثاني : درجات ٥ (١) ٢ درجة (ب) ٢ درجة

(١) أكمل العبارتين الآتيتين بما يناسبهما :

(١) العلاقة البيانية (سرعة - زمن) للحركة بسرعة منتظمة يمثلها خط

(١٩) أس سويك

يوازي محور

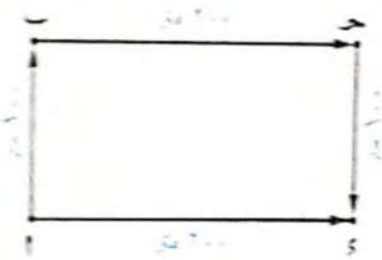
(٢) مسار الحركة في اتجاه واحد قد يكون أو أو كلاهما معاً.

(٢٠) أس سعيد

(٣) العاملان اللذان يمكن بهما وصف سرعة جسم، هما التي يقطعها

(٢١) أنس ناصر

و اللازم لتحقيق ذلك.



(ب) في الشكل المقابل، انطلقت سيارتان في نفس اللحظة

من النقطة (١) للوصول إلى النقطة (٤)، فالتخذت :

- السيارة الأولى المسار (١ - ٢ - ٣ - ٤) في زمن قدره ٢٠ ثانية.

(٢٢) أنس سويك

- السيارة الثانية المسار (١ - ٣) وتحركت بسرعة منتظمة ٢٠ م/ث

(١) أي السيارتين تصل أولاً إلى النقطة (٤) ؟

*

(٢) احسب السرعة المتجهة للسيارة الأولى.

*

السؤال الثالث : درجات ٥ (١) ٢ درجة (ب) ١ درجة (ج) ٢ درجة

(١) ما المقصود بكل من :

(٢٣) أنس سويك

(١) السرعة المتوسطة.

*

(٢٤) أنس سويك

(٢) الكمية الفيزيائية المتجهة.

*

(ب) سيارة تتحرك بسرعة ٥٠ م/ث وعند استخدام السائق الفرامل تناقصت سرعتها بمعدل

(٢٥) أنس سويك

٢ م/ث^٢، احسب سرعتها بعد مرور ١٢ ثانية من لحظة الضغط على الفرامل.

*

المسافة (متر)	الزمن (ثانية)
١٠	٥
٢٠	١٠
٣٠	١٥
٤٠	٢٠
٥٠	٢٥
٦٠	٣٠
٧٠	٣٥
٨٠	٤٠
٩٠	٤٥
١٠٠	٥٠

(ج) اترك الجسم في خط مستقيم بسرعة منتظمة وسجل المسافة التي قطعها هذا الجسم في أزمنة مختلفة لها بالجدول المقابل:

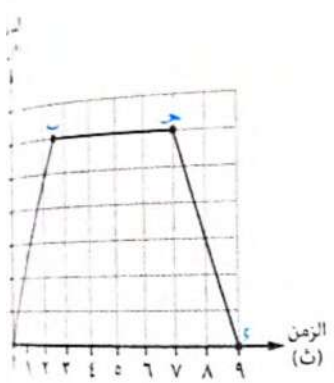
- (١) ارسم العلاقة البيانية (مسافة - زمن) للقيم الموضحة بالجدول.
- (٢) ما قيمة كل من (س)، (ص) ؟

..... *

..... *

السؤال الرابع: ٥ درجات

- (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:
- (١) إذا كانت السرعة النسبية لسيارة ٢٠ كم/س بالنسبة لمراقب يتحرك بسرعة ٤٠ كم/س في نفس اتجاهها، فإن السرعة الفعلية للسيارة كم/ساعة.
- (٢) أقصر مسافة يقطعها الجسم في اتجاه ثابت تسمى (المسافة / الإزاحة / العجلة / السرعة)
- (٣) من الكميات الفيزيائية المتجهة (زمن رحلة سيارة / طول قلم / كتلة قطعة / قوة دفع شخص لعب)
- (ب) جسم متحرك يقطع مسافة قدرها ٨٠ متر في ٢ ثانية، ثم مسافة ١٢٠ متر في ٣ ثانياً. فهل يتحرك هذا الجسم بسرعة منتظمة ؟ مع التعليل.



- (ج) ادرس الشكل البياني المقابل الذي يعبر عن حركة قطار، ثم أجب عما يلي: (السويس ١٦)
- (١) صف حركة القطار في الفترة (٩-٢).

- (٢) احسب العجلة التي يتحرك بها القطار في آخر ثانيتين من الحركة، ثم اذكر نوعها.

١ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) وحدة قياس السرعة (جنوب سيناء ١٩)

- (أ) متر. ثانية. (ب) متر/ ثانية. (ج) متر/ ثانية^٢.

(٢) وحدة قياس العجلة (الوادي الجديد ١٧)

- (أ) متر/ ثانية. (ب) متر. ثانية. (ج) متر/ ثانية^٢.

(٣) الإزاحة كمية فيزيائية، وحدة قياسها (المنوفية ١٧)

- (أ) متر. (ب) متر/ ثانية. (ج) متر/ ثانية^٢.

(٤) مقدار تغير سرعة جسم متحرك في الثانية الواحدة يساوى (الإسماعيلية ١٩)

- (أ) السرعة المتجهة. (ب) الإزاحة. (ج) العجلة.

(٥) يكون الجسم متحركاً بسرعة منتظمة (ثابتة) عندما

- (أ) يتحرك بعجلة ثابتة. (ب) يتحرك بعجلة تساوى صفراً.
(ج) يقطع مسافات متساوية في أزمنة غير متساوية.

(٦) الجسم المتحرك بعجلة منتظمة (سوهاج ١٦)

- (أ) تكون سرعته النهائية مساوية لسرعته الابتدائية.
(ب) تتزايد سرعته بمقادير متساوية في أزمنة متساوية.
(ج) يقطع مسافات متساوية في أزمنة متساوية.

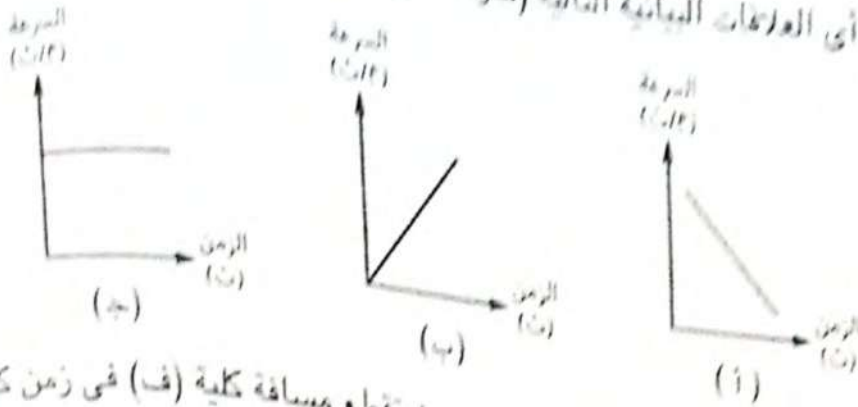
(٧) العجلة كمية فيزيائية

- (أ) متجهة، وحدة قياسها م/ث^٢ (ب) متجهة، وحدة قياسها م/ث
(ج) قياسية، وحدة قياسها م/ث^٢

(٨) مقدار التغير في السرعة خلال وحدة الزمن يعين (السيوف ٢٠)

- (أ) السرعة المتجهة. (ب) الإزاحة. (ج) العجلة.

(٩) أي العلاقات البيانية التالية (سرعة - زمن) تصف حركة جسم بسرعة ثابتة ؟



(١٠) سيارة تتحرك في خط مستقيم، بحيث تقطع مسافة كلية (ف) في زمن كلي (ز).

فإن السرعة المتوسطة للسيارة تتعبر من العلاقة : $\bar{v} = \frac{f}{z}$

(أ) $\frac{z}{f}$ (ب) $f \times z$ (ج) $\frac{f}{z}$ (د) $\frac{z}{f}$

(٢) إذا تحرك جسم من السكون بانتظام حتى بلغت سرعته ١٢ م/ث بعد ٢ ثانية من بداية التحرك

فإن :

(١) التغير في سرعة الجسم بعد ٢ ثانية = م/ث

(٢) مقدار العجلة = م/ث^٢

(٣) مسائل متنوعة :

(١) سيارة تتحرك من السكون، حتى تصل سرعتها إلى ٢٥ م/ث خلال ١٠ ثانية،

ما مقدار العجلة التي تتحرك بها السيارة ؟

(٢) في خلال ٢,٥ ثانية تزايدت سرعة سيارة من ٢٠ م/ث إلى ٢٥ م/ث، بينما تحرك دراجة من السكون ووصلت سرعتها إلى ٥ م/ث، أيهما تتحرك بعجلة أكبر ؟ (أكثر النسخ)

(جنوب سياء)

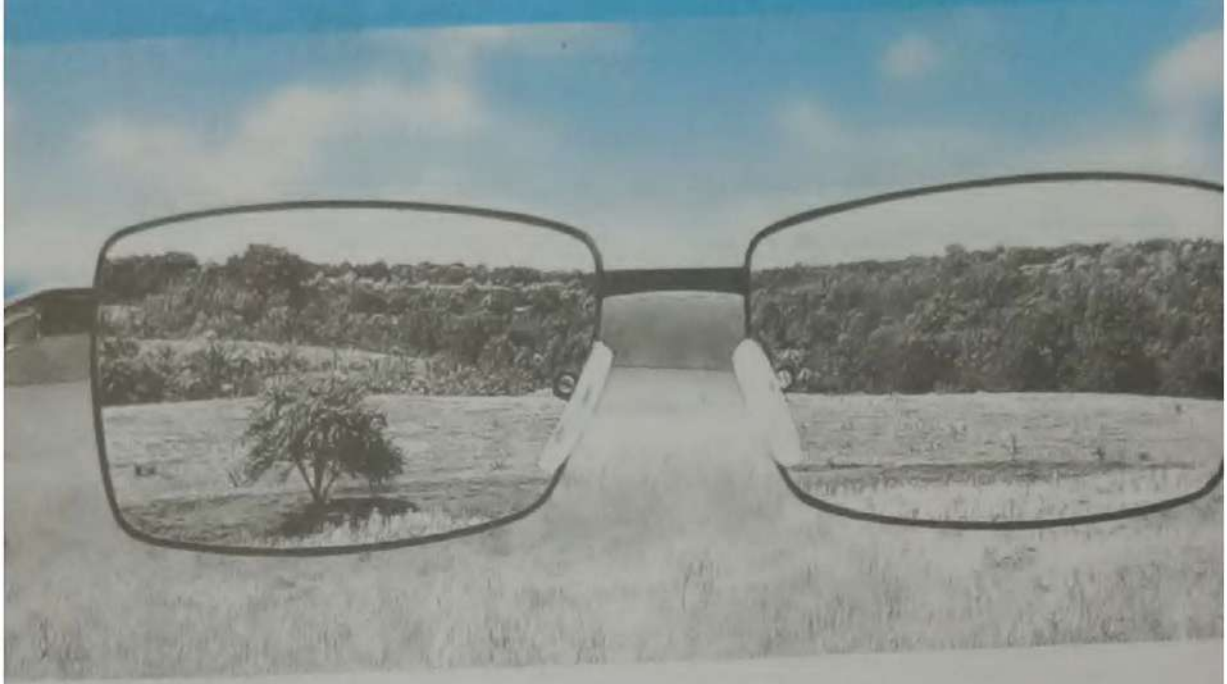
(٤) أكمل الفراغات الموجودة في الجدول التالي :

الزمن (ثانية)	المسافة (متر)	السرعة (متر/ثانية)	
٥	١٠٠	.....	(١)
١٠	.....	٥	(٢)
.....	٩٦	٨	(٣)

الوحدة

2

الطاقة الضوئية



تدريبات واختبارات دورية

الدرس الأول

تدريب 1

على

انعكاس الضوء و المرايا المستوية.

اختبار على
الدرس الأول

تدريب 2

على

المرايا الكرية.

على الدرس الأول وحدة ثانية

تدريبات ؟

على انعكاس الضوء و المرايا المستوية

1 تدريب

١ صوب ما تحته خط :

(١) انكسار الضوء هو ارتداد الضوء إلى نفس الوسط عندما يقابل سطح عاكس.
(جنوب سيناء ٢٠)

(٢) من خصائص الصورة المتكونة في المراة المستوية أنها حقيقية مقلوبة
معكوسة مساوية للجسم.
(أسوط ١٩)

٢ ما المقصود بكل من :

(١) زاوية انعكاس شعاع ضوئي 30°

(٢) القانون الثاني لانعكاس الضوء.

٣ علل لما يأتي :

(١) الشعاع الضوئي الساقط عمودياً على مرآة مستوية ينعكس على نفسه.

(٢) لا يستطيع كثير من الناس الكتابة بطريقة صحيحة وهم ينظرون إلى الصفحة من خلال مرآة مستوية.

٤ وقف شخص على بعد ٣ متر أمام مرآة مستوية فتكونت له صورة خلف المرآة :

(١) ما المسافة بين صورة الشخص والمرآة ؟

(٢) إذا تحرك الشخص مسافة ٣ متر بعيداً عن المرآة، فكم تصبح المسافة بينه وبين صورته الجديدة ؟

(٣) ما المسافة التي يجب أن يتحركها الشخص نحو المرآة حتى تصبح المسافة بينه وبين صورته في المرآة ٢ متر ؟



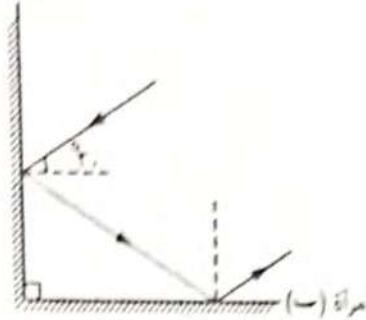
الحل :

(١)

(٢)

(٣)

مرآة (١)



٥ في الشكل المقابل، سقط شعاع ضوئي

على المرآة (١) وانعكس عن المرآة (ب)

احسب كل من :

(١) زاوية الانعكاس عن المرآة (١).

(٢) زاوية السقوط على المرآة (ب).

الحل :

(١)

(٢)

تدريب 2 على المرايا الكرية

١ اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

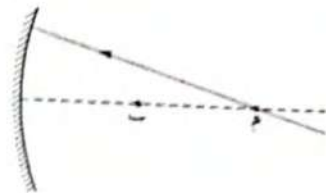
(١) البعد البؤري لمرآة كرية يساوي نصف قطر تكورها. (سواء ٢٠)

(ضعف / نصف / ربع / أربعة أمثال)

(٢) الشعاع الضوئي الساقط ماراً ببؤرة مرآة مقعرة (أولاً ١٩)

(ينكسر موازياً للمحور الأصلي / ينكسر ماراً بمركز التكور /

ينعكس موازياً للمحور الأصلي / ينعكس ماراً بمركز التكور)



(٣) في الشكل المقابل، زاوية انعكاس

الشعاع الضوئي الساقط = (البحر الأحمر ٢٠)

(٩٠ / ٤٥ / صفر / ٣٠)

(٤) إذا علمت أن البعد البؤري لمرآة مقعرة يساوي ١٠ سم، فإن البعد عن قطب المرآة الذي يوضع فيه جسم لتكوين صورة تقديرية له سم

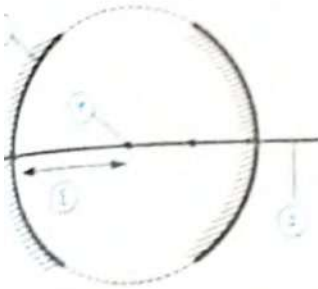
(٥ / ١٠ / ١٥ / ٢٠) (المنها ٢٠)

- (٥) إذا وضع جسم على بُعد يساوى البُعد البؤرى لمرآة مقعرة
(تتكون له صورة تقديرية مصغرة / تتكون له صورة تقديرية مكبرة)
تتكون له صورة حقيقية مصغرة / لا تتكون له صورة
- (٦) إذا وضع جسم طوله ٤ سم على بُعد ٨ سم من مرآة محدبة، فإن طول الصورة المنكورة سم
(أقل من ٤ / ٤ / ٨ / ١٦)
- (٧) القطعة الضوئية التى تكوّن صورة تقديرية معتدلة مصغرة للجسم هى
(عدسة محدبة / مرآة مستوية / مرآة محدبة / مرآة مقعرة)
- (٨) توضع مرآة فى زوايا الطرق الضيقة لمتابعة حركة السيارات.
(محدبة / مقعرة / مستوية)

٢ من الشكل المقابل، اكتب ثم عرف

ما تشير إليه الأرقام من ١ : ٥

فى الجدول التالى :



البيان	التعريف
١	* مرآة سطحها العاكس جزء من السطح لكرة جو
٢	*
٣	* نقطة
٤	* المسافة بين
٥	* المستقيم العار

٣ اذكر اسم العالم الذى استخدم طريقة تركيز أشعة الشمس فى تدمير الأسطول الرومى مع ذكر اسم القطعة الضوئية التى استخدمها.

(الوادي الحمر)

* /



أكمل الشكلين الآتيين بتتبع مسار الأشعة، ثم أجب عن المطلوب أسفل كل منهما :

<p>(١) (البحر الأحمر ١٧)</p> <p>اذكر : - خواص الصورة المتكونة. * / / - موضع الصورة المتكونة. *</p>	<p>(٢) (البحر الأحمر ١٩)</p> <p>اذكر : - خواص الصورة المتكونة. * / / - موضع الصورة المتكونة. *</p>
--	--

٥ وضع بالرسم مسار الأشعة المكونة لصورة جسم موضوع أمام مرآة مقعرة :

- (١) عند مركز تكورها.
- (٢) على بُعد ٦ سم من قطبها، علماً بأن بُعدها البؤري ٨ سم
- مع ذكر خواص الصورة المتكونة في كل حالة.

<p>(١)</p> <p>* خواص الصورة المتكونة :</p> <p>..... / /</p>	<p>(٢)</p> <p>* خواص الصورة المتكونة :</p> <p>..... / /</p>
---	---

٦ وضع جسم على بُعد ٢٠ سم أمام مرآة كرية، فتكونت له صورة على حائل.

(الجيرة ١٦)

وكان طول الصورة مساوٍ لطول الجسم :

(.....)

(١) ما نوع المرآة ؟

(٢) احسب البعد البؤري للمرآة.

*

٧ اذكر أهمية المراة المحدبة التى توضع على يسار سائق السيارة.

٨ قارن بين الصورة الحقيقية و الصورة التقديرية المتكونة بواسطة المرايا.

الصورة الحقيقية	الصورة التقديرية
* يمكن استقبالها	*
*	* تكون نتيجة
*	* تكون دائماً
* تكون المراة	* تكون المراة
* تكون فى حالة استخدام فقط	* تكون فى حالة استخدام :
	-
	-
	-



على الدرس الأول وحدة ثانية

اختبار

جاء عن جميع الأسئلة الآتية :

السؤال الأول ٥ درجات (١) ٢ درجة (ب) ١ درجة (ج) ٢ درجة

(١) أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

(١) المحور الثانوي للمراة هو أى مستقيم يمر بـ وأى نقطة على سطحها العاكس
خلاف (شمال سيناء ١٤)

(٢) توضع مراة فى الكثافات الموجودة بمر هبوط الطائرات بالمطارات
لإرشاد الطائرات، بينما توضع مراة فى أماكن انتظار السيارات
للتمكن من الاصطفاف.

(ب) ما معنى قولنا أن البعد البؤرى لمراة مقعرة يساوى ٩ سم ؟ (الإسماعيلية ١١٧)

(ج) وضع جسم على بُعد ١٠ سم من مراة مقعرة بعدها البؤرى ٤ سم : (فنا ١١٦)
(١) وضح بالرسم مسار الأشعة المكونة لصورة الجسم.



(٢) اذكر خواص الصورة المتكونة : / /

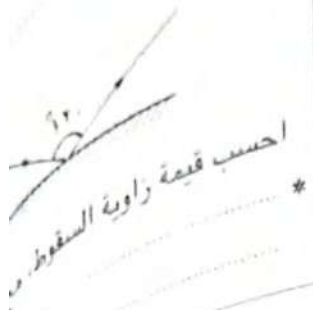
السؤال الثانى ٥ درجات (١) ١ درجة (ب) ١ درجة (ج) ٢ درجة

(١) اذكر فرقاً واحداً بين البؤرة الأصلية للمراة المقعرة و البؤرة الأصلية للمراة المحدبة.

(ب) ماذا يحدث عند وضع مراة مستوية على يسار السائق بدلاً من المراة المحدبة ؟ (البحر الأحمر ٢٠)


(ج) ادرس الشكلين التاليين، ثم أجب عن المطلوب أسفل كل منهما

(٢) (الشرقية ١١٦)



* احسب قيمة زاوية السقوط

(١)



أكمل مسار الأشعة،
ثم اذكر خواص الصورة المتكونة

..... /

السؤال الثالث ٥ درجات (١) ١ درجة

(أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة:

(١) وقف طارق أمام مرآة مستوية حاملاً لوح مكتوب عليه PAL ما الذي يشاهده طارق في المرآة ؟

PAL
(د)

JAP
(ج)

PAL
(ب)

JAP
(أ)

(٢) وُضع جسم على بُعد ٢١ سم من قطب مرآة مقعرة فتكونت له صورة أصغر الجسم، ما قيمة البعد البؤري التقريبي للمرأة ؟

(أ) ٥ (ب) ١٠ (ج) ١٨ (د) ٢٠

(ب) وضع جسم على بُعد ٣٠ سم من مرآة مقعرة

نصف قطر تكورها ٤٠ سم : (الغريبة ١٩)

(١) أوجد البعد البؤري للمرأة.

*
(٢) اذكر خواص الصورة المتكونة.
* /

(٣) ارسم مسار الأشعة المكونة لصورة الجسم في هذه الحالة.

(ج) ماذا يحدث عند سقوط شعاع ضوئي على سطح

مرآة مستوية كما بالشكل المقابل ؟ (البحيرة ١٧)

تدريبات ؟ على الدرس الثانى وحدة ثانية

تدريب 1 على أنواع العدسات و العدسة المحدبة

١ اختر من العمود (B) ما يناسب العمود (A) :

(A)	(B)
(١) البؤرة الأصلية للعدسة	(١) المستقيم المار بمركزى تكور وجهى العدسة.
(٢) مركز تكور وجه العدسة	(٢) نقطة تجمع الأشعة الضوئية المنكسرة أو امتداداتها.
(٣) المحور الأصى للعدسة	(٣) مركز الكرة التى يعتبر وجه العدسة جزءً منها.
(٤) المركز البصرى للعدسة	(٤) المسافة بين البؤرة الأصلية والمركز البصرى للعدسة.
(٥) البعد البؤرى للعدسة	(٥) نقطة وهمية فى باطن العدسة، تقع على المحور الأصى لها.

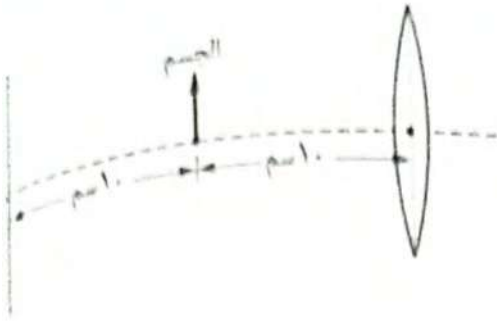
* (١ /) ، (٢ /) ، (٣ /) ، (٤ /) ، (٥ /) .

٢ صوب ما تحته خط :

- (١) المرآة المقعرة وسط شفاف كاسر للضوء يحده سطحان كريان وتصنع من الزجاج أو البلاستيك. (الدقيلية ١٩) (.....)
- (٢) المرآة المقعرة هى قطعة ضوئية سميكة عند منتصفها ورقيقة عند طرفيها. (الغريبة ١٤) (.....)
- (٣) البعد البؤرى للعدسة الرقيقة يساوى البعد البؤرى للعدسة السميكة. (الأقصر ١٧) (.....)
- (٤) بؤرة العدسة المقعرة دائماً حقيقية. (.....)
- (٥) الشعاع الضوئى الساقط ماراً ببؤرة عدسة محدبة ينفذ على استقامته. (.....)
- (٦) إذا وضع جسم على بُعد أقل من البعد البؤرى للعدسة لا تتكون له صورة. (.....)

٣ أكمل الشكلىن الآتيين للحصول على صورة :

<p>(١) حقيقية مقلوبة مصغرة. (أسوط ١٧)</p>	<p>(٢) تقديرية معتدلة مكبرة. (دمياط ١٩)</p>
---	---



١ في الشكل المقابل، وضع جسم بين عدسة محدبة بُعدها البؤري ٥ سم ومرآة مستوية : (ديماط ٢٠)

(١) اذكر خواص الصورة المتكونة للجسم بواسطة العدسة المحدبة.

..... /

(٢) احسب المسافة بين الصورة المتكونة للجسم بالعدسة المحدبة والصورة المتكونة للجسم بالمرآة المستوية.

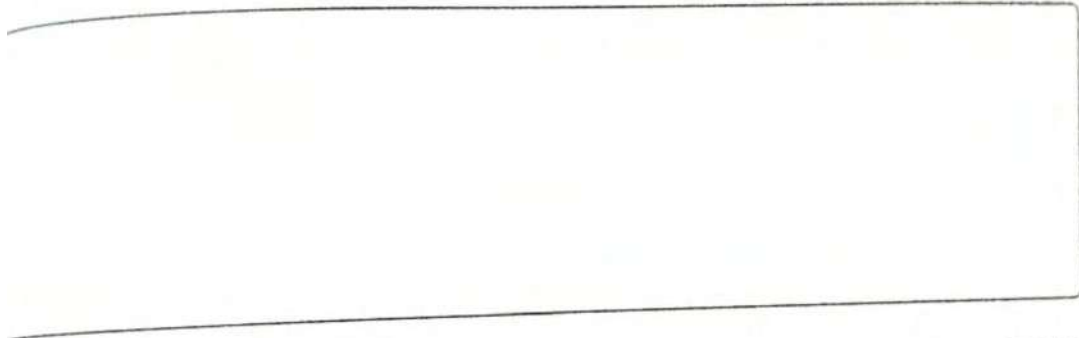
.....

تدريب 2 على العدسة المقعرة و عيوب الإبصار

١ وضع جسم على بُعد ٨ سم من عدسة مقعرة بُعدها البؤري ٢ سم :

(العين)

(١) ارسم مسار الأشعة التي ترى بها العين صورة الجسم.



(٢) اذكر خواص الصورة المتكونة.

..... /

٢ علل لما يأتي :

(١) لا يمكن استقبال الصورة المتكونة بالعدسة المقعرة على حائل.

(بنى سويف)

(٢) الشخص المصاب بقصر النظر يرى الأجسام البعيدة غير واضحة.

(الأفقر)

٣ ما المقصود بالعدسات اللاصقة ؟

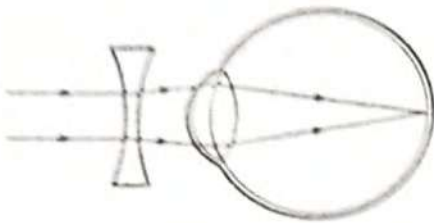
(الدقيلة)

١ هاترين، قصر النظر و طول النظر معن هيك : التعريف - موضع الصورة بالنسبة للعدسة
أسباب حدوث - نوع العدسة المستخدمة في التصحيح

قصر النظر	طول النظر	
+	+	التعريف
+	+	موضع الصورة والنسبة الشبكية
+	+	أسباب حدوث
+	+	نوع العدسة المستخدمة في التصحيح

الأسباب

٥ الشكل المقابل يوضح تصحيح أحد عيوب الإبصار :



(١) ما نوع عيب الإبصار المصحح في هذه الحالة ؟

..... *

(٢) ما الدور الذي تقوم به العدسة المستخدمة
لعلاج هذا العيب ؟

..... *

٦ ما أسباب ونتائج الإصابة بمرض الكاتاركت ؟ وكيف يمكن علاجه ؟

* الأسباب :

.....
.....

* النتائج :

.....

* العلاج :

.....
.....

على الوحدة الثانية



نموذج امتحان

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

السؤال الأول ٥ درجات (١) ١ درجة (ب) ٢ درجة (ج) ٢ درجة

(١) اكتب المصطلح العلمي الدال على كل من العبارات الآتية :

(١) حالة مرضية تسبب صعوبة فى الرؤية نتيجة لإعتام عدسة العين.

(البخيرة ٢٠)

(بنى سوييف ١٧)

(٢) الصورة التى يمكن استقبالها على حائل.

(ب) ما النتائج المترتبة على :

(١) وضع جسم أمام مرآة محدبة.

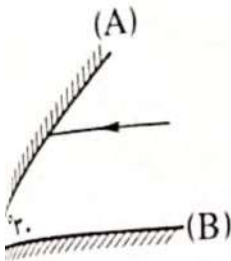
(شمال سيناء)

(٢) نقص قطر كرة العين عن الوضع الطبيعى.

(مطرون)

(ج) إذا سقط شعاع ضوئى على المرآة (A) بحيث يكون موازياً للمرآة (B) كما بالشكل المقابل **تتبع مسار الشعاع** حتى ينعكس عن المرآة (B) **ثم احسب** زاوية الانعكاس عن المرآة (B).

(البخيرة ٢٠)



السؤال الثانى ٥ درجات (١) ٢ درجة (ب) ٢ درجة (ج) ١ درجة

(١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) القطعة الضوئية التى تكوّن صورة مقلوبة مساوية للجسم هى

(١) العدسة المقعرة. (ب) المرآة المقعرة. (ج) المرآة المحدبة. (د) المرآة المستوية

(٢) إذا وضع جسم على بُعد ٥٠ سم من مرآة مقعرة بعدها البؤرى ٢٠ سم تتكون صور على بُعد

(الشرقية)

(ب) أكبر من ٢٠ سم وأقل من ٤٠ سم

(د) أقل من ٢٠ سم

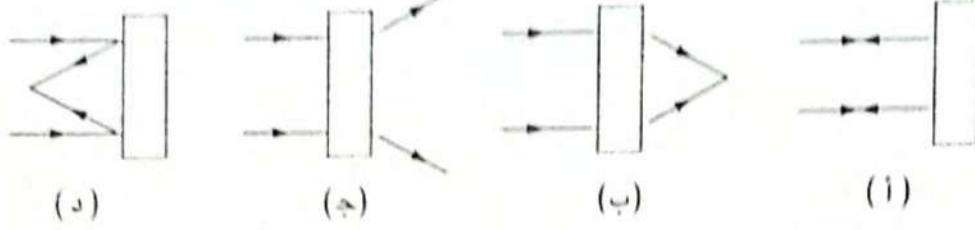
(١) أكبر من ٤٠ سم

(ج) يساوى ٢٠ سم



(نسي سويا ١٧)

(٣) أيًا من القطع الضوئية التالية تمثل عدسة مقعرة ؟



(البخيرة ٢٠)

(٤) من الشكل المقابل،

نصف قطر تكور المراة = سم

(ب) ٦

(١) ٣

(د) ١٢

(ج) ٩

(مطروح ٣٠)

(ب) وضع جسم على بُعد ٣٠ سم من عدسة محدبة بُعدها البؤري ٢٥ سم :

(١) وضع بالرسم مسار الأشعة المكونة لصورة الجسم.

(٢) اذكر خواص الصورة المتكونة.

(١)

(٢) خواص الصورة المتكونة :

(ج) ما النتائج المترتبة على سقوط حزمة من الأشعة الضوئية متوازية وموازية للمحور الأصلي

على عدسة محدبة ؟

(الإسكندرية ١٩)

*

(ج) ١ درجة

(ب) ٢ درجة

(١) ٢ درجة

٥ درجات

السؤال الثالث

(١) شخص يرى الأجسام القريبة بوضوح والبعيدة مشوهة :

(الدقهلية ٣٠)

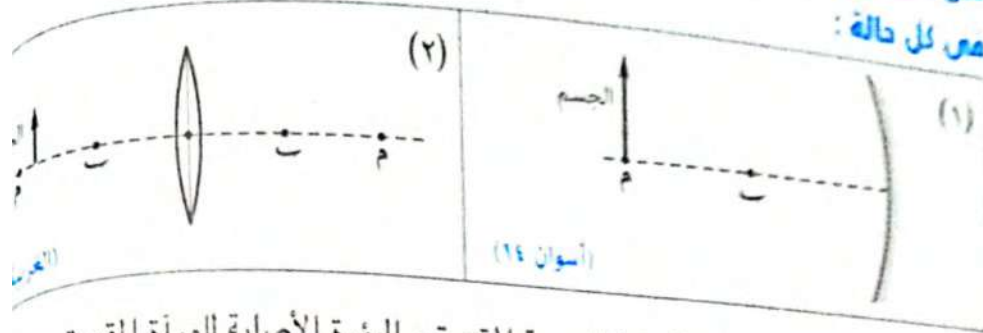
(١) ما اسم هذا العيب ؟ وما أسبابه ؟

*

(٢) كيف يتم تصحيح هذا العيب ؟ مع تعليل إجابتك.

*

(ب) من الشكلين التاليين، حدد موضع وخواص الصورة المتكونة برسم شعاعين ضوئيين من كل حالة :



(ج) اذكر فرقاً واحداً بين البؤرة الأصلية للعدسة المقعرة و البؤرة الأصلية للمراة المقعرة. (مطلوب)

السؤال الرابع : درجات (١) ٢ درجة (ب) ١,٥ درجة (ج) ١,٥ در

(١) صوب ما نخته خط :

(١) توضع العدسات اللاصقة مباشرة على حدقة العين ويمكن نزعها بسهولة.

(الوادي الجديد ٢٠)

(جنوب سيناء ٢٠)

(٢) الصورة الحقيقية دائماً تكون معتدلة.

(٣) أقل مسافة يرى عندها الشخص سليم العينين الأجسام بوضوح

(المنوفية ١٩)

تساوى ٦٠ سم

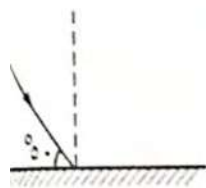
(٤) تستخدم المراة المستوية في مراكز التسوق التي تحتاج إلى معدلات أمان عالية.

()

(جنوب سيناء ١٩)

(ب) من الشكل المقابل :

(١) احسب قيمة زاوية الانعكاس.

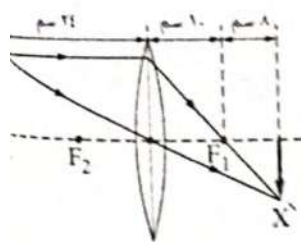


(٢) عرف زاوية السقوط.

(ج) الشكل المقابل يوضح صورة جسم

موضوع أمام عدسة محدبة :

(١) ما قيمة البعد البؤري للعدسة المستخدمة ؟



(٢) ماذا يحدث للصورة X عند تحريك الجسم X

يمينا باتجاه العدسة حتى النقطة F2 ؟



❶ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

- (١) إذا سقط شعاع ضوئي موازيًا للمحور الأصلي لمرآة مقعرة، فإنه ينعكس
(أ) مارًا بمركز تكور المرآة. (ب) مارًا بالبؤرة. (ج) على نفسه. (د) لا تتكون له صورة. (شمال سيناء ١٨)
- (٢) إذا وضع جسم عند بؤرة عدسة محدبة
(أ) تتكون له صورة بين البؤرة ومركز التكور. (ب) لا تتكون له صورة.
(ج) تتكون له صورة عند مركز التكور. (د) تتكون له صورة عند بؤرة عدسة محدبة.
- (٣) مرآة مقعرة بعدها البؤرى ١٠ سم فإن نصف قطر تكور سطحها يساوى سم
(أ) ٥ (ب) ١٠ (ج) ٢٠ (د) ٤٠ (كفر الشيخ ١٨)
- (٤) إذا وضع جسم على بُعد ٨٠ سم من عدسة محدبة بعدها البؤرى ٥٠ سم، تتكون له صورة على بُعد سم
(أ) أكبر من ١٠٠ (ب) يساوى ١٠٠ (ج) يساوى ٥٠ (د) أصغر من ٥٠ (كفر الشيخ ١٩)
- (٥) الصورة المتكونة باستخدام العدسة المقعرة تكون
(أ) حقيقية مكبرة مقلوبة. (ب) تقديرية مصغرة مقلوبة. (ج) تقديرية مصغرة معتدلة. (د) حقيقية مكبرة معتدلة. (أسيوط ١٩)

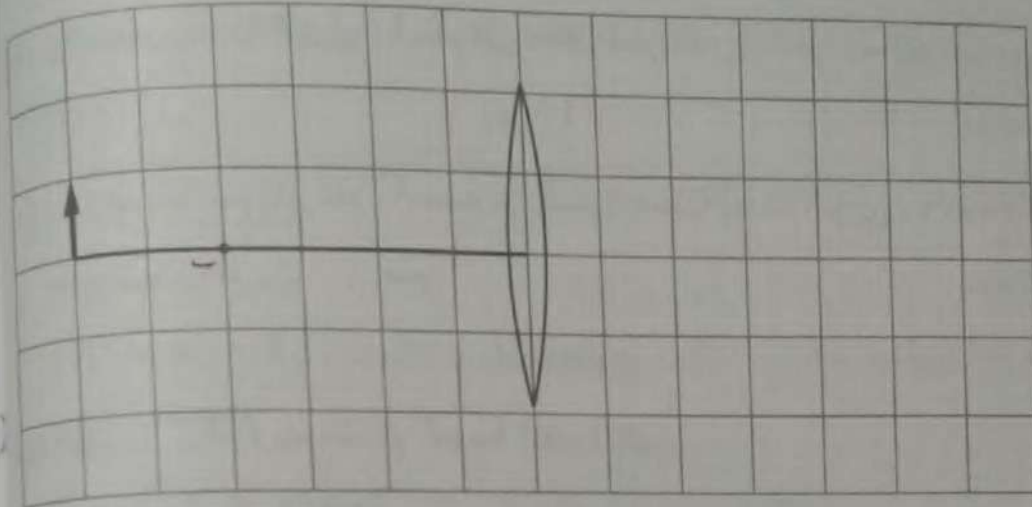
❷ أكمل ما يأتى :

- (١) النقطة الوهمية التى تتوسط السطح العاكس للمرآة المقعرة تسمى (كفر الشيخ ٢٠)
- (٢) الخط المستقيم الذى يمر بقطب المرآة ومركز تكورها يسمى (البحيرة ١٦)
- (٣) المسافة بين بؤرة المرآة المقعرة وقطبها تسمى (أسوان ١٩)
- (٤) مرآة محدبة بعدها البؤرى ٢٠ سم فإن نصف قطر تكور سطحها يساوى (أسوان ٢٠)
- (٥) يحتاج الشخص المصاب بطول النظر إلى نظارة طبية عدساتها (أسوان ٢٠)

٣ علل لما يأتي :

- (١) العدسة المحدبة السميكة بُعدها البؤري أقل من العدسة المحدبة الرقيقة.
- (٢) تستخدم العدسة المقعرة لعلاج الشخص الذي يعاني من قصر النظر.
- (٣) يعالج طول النظر باستخدام عدسة محدبة.
- (٤) الجسم الموضوع عند بؤرة عدسة محدبة لا تتكون له صورة.
- (٥) للعدسة اللامة بؤرتين، أما المرآة اللامة فلها بؤرة واحدة.

- ٤ الشكل التالي يمثل جسم موضوع على بُعد ٦ سم من عدسة محدبة بُعدها البؤري ٤ سم
ارسم شعاعين ضوئيين لتحديد موضع الصورة المتكونة، مع ذكر خواصها.



على الوجدتين الاولى والثانية



نموذج تراكمي

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

السؤال الأول ٥ درجات (١) ٢,٥ درجة (ب) ١,٥ درجة (ج) ١ درجة

(١) أتمل العبارات الآتية بما يناسبها :

(١) المسافة كمية فيزيائية ، بينما الإزاحة كمية فيزيائية (الموسى ١٧)

(٢) الصورة المتكونة بواسطة العدسة المقعرة تكون دائماً معتدلة مصغرة.

(الغزينة ١٩)

(٢) يتحرك قطاران على شريطين متوازيين فى اتجاهين متضادين، فإذا كانت سرعة القطار الأول كما يلاحظها راكب فى القطار الثانى ١٢٠ كم/ساعة وسرعة القطار الثانى ٩٠ كم/ساعة، فإن السرعة الفعلية للقطار الأول تساوى كم/ساعة.

(الدقهلية ١٦)

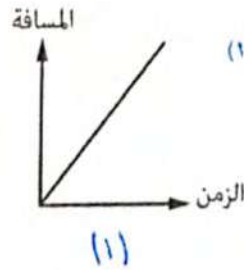
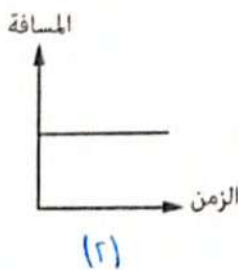
(٤) نصف قطر تكور المرآة المحدبة يساوى بعدها البؤرى. (جنوب سيناء ١٩)

(ب) وضعت عدسة فى مسار أشعة الشمس، فتكونت لها صورة حقيقية مصغرة جداً على بُعد ١٠ سم من مركزها البصرى، ثم استخدمت نفس العدسة للحصول على صورة حقيقية مقلوبة مكبرة لجسم ما، **وضح ذلك بالرسم.** (الوادي الجديد ١٧)



(ج) صف حركة الجسم التى يمثلها كل من

الشكلين البيانيين المقابلين : (الوادي الجديد ١٩)



..... : (١)

..... : (٢)

السؤال الثالث ٥ درجات (١) ٢ درجة (ب) ٢ درجة (ج) ١ درجة

(١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

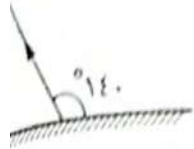
(١) إذا تحرك جسم ٥٠ متر في خط مستقيم يكون مقدار إزاحته
 (أ) صفر. (ب) ٥٠ متر. (ج) ١٠٠ متر. (د) ١٥٠ متر

(٢) مفهوم الحركة للجسم يعنى
 (أ) ثبات موضعه بمرور الزمن. (ب) تغير موضعه بمرور الزمن.
 (ج) سرعته. (د) عجلته.

(٣) إذا سقط شعاع ضوئى على مرآة مستوية

وانعكس بالكيفية الموضحة بالشكل المقابل، فإن

زاوية السقوط تساوى (بنى سويف ٢٠)



(أ) ٤٠° (ب) ٥٠°

(ج) ٧٠° (د) ١٤٠°

(٤) جسم موضوع على بُعد ١٥ سم من المركز

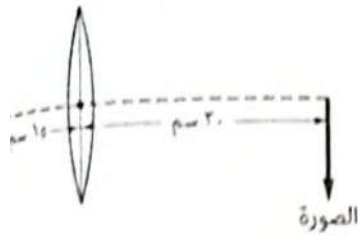
البصرى لعدسة محدبة، تكونت له صورة

على بُعد ٣٠ سم من الجهة الأخرى للعدسة،

ماذا يحدث لخواص الصورة المتكونة

إذا تحرك الجسم ٧ سم لليسار بعيداً عن

العدسة ؟



الاختيارات	حجم الصورة المتكونة	بُعد الصورة عن العدسة
(أ)	يقل	يقل
(ب)	يقل	يزيد
(ج)	يزيد	يقل
(د)	يزيد	يزيد

(ب) قارن بين كل من :

(١) السرعة المتوسطة و السرعة غير المنتظمة «من حيث : التعريف».

(الغريب)

*

*

(٢) العدسة المحدبة السميكة و العدسة المحدبة الرقيقة وعن حيث : البعد البؤري : (٢٠ سم)

(ج) سيارة تتحرك بسرعة ٢٠ م/ث ، احسب المسافة التي تقطعها بعد دقيقة واحدة ؟ (١٩ سم)

المسائل الست ٤ درجات (١) ٢ درجة (ب) ٢ درجة (ج) ١ درجة

(١) أكمل الفراغ التاليين، ثم أجب عن المطلوب أسفل كل منهما :

(١) (البحيرة ١١)

بُعد الصورة المتكونة عن العدسة
سم =

(٢) (البحر الأحمر ١٧)

اذكر خواص الصورة المتكونة
* / /

٥٠	٤٠	٣٠	٢٠	١٠	صفر	السرعة (م/ث)
٢٥	٢٠	١٥	١٠	٥	صفر	الزمن (ث)

(ب) تترك جسم في خط مستقيم وسجلت

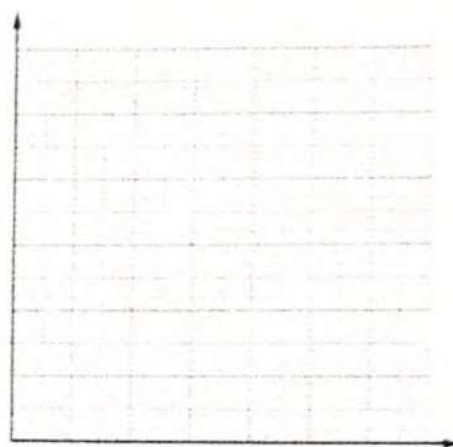
السرعات التي تترك بها في أزمنة مختلفة

لها بالتدريج المقابل : (أسوء ١٧)

(١) مثل العلاقة (سرعة - زمن) بيانياً.

(٢) احسب قيمة العجلة التي تحرك بها

الجسم مع ذكر نوعها.



* نوع العجلة :

(ج) علل : يصعب عملياً حركة سيارة بسرعة منتظمة.

السؤال الرابع ٥ درجات (١) ٢ درجة (ب) ١ درجة (ج) ٢ درجة

(١) اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

(١) كمية متجهة تساوى مقدار الإزاحة التى يقطعها الجسم فى الثانية الواحدة.

(الفيوم ١٩)

(٢) نقطة تجمع الأشعة الساقطة متوازية وموازية للمحور الأصى

للمرآة المقعرة بعد انعكاسها.

(الوادي الجديد ٢٠)

(٣) تغير سرعة الجسم بمقادير متساوية فى أزمنة متساوية.

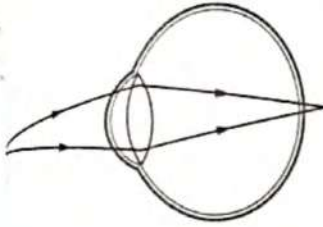
(الدقهلية ١٩)

(٤) مرآة تكون دائماً صورة مصغرة للجسم.

(الشرقية ٢٠)

(ب) الشكل المقابل يمثل عيب بصرى :

(قنا ١٥)



(١) ما نوع عيب الإبصار فى هذه الحالة ؟

(٢) ما نوع العدسة المستخدمة فى تصحيح هذا العيب ؟

(ج) قطع متسابق مسافة ٥٠ متر شمالاً خلال ٢٠ ثانية، ثم ١٠٠ متر شرقاً خلال ٦٠ ثانية، ثم ٥٠ م جنوباً خلال ١٠ ثانية، احسب :

(مطروح ٢٠)

(١) السرعة المتوسطة.

(٢) السرعة المتجهة.

الوحدة

3

الكون و النظام الشمسى



تدريبات و اختبارات دورية

الدرس

تدريب 1

على

مفهوم الكون و تمدده و نشأته.

تدريب 2

على

نظريات نشأة المجموعة الشمسية.

اختبار على
الدرس

مفهوم الكون و تمدده و نشأته

على

تدريب

١ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(بورسعيد ١)

(١) يحتوى الكون على
(أ) المجرات والنجوم (ب) الكواكب والأقمار (ج) الكائنات الحية (د) جميع ما سبق

(الأقصر ١)

(٢) وحدة بناء الكون هي
(أ) المجرة (ب) النجم (ج) الكوكب (د) القمر

(الأزهر / المنيا ١)

(٣) المسافة التي يقطعها الضوء خلال سنة تساوى
(أ) السنة الضوئية (ب) سرعة الضوء (ج) تردد الضوء (د) شدة الضوء

٢ أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

(قنا ١)

(١) تتحرك النجوم فى مدارات ثابتة حول مركز
(٢) يحتوى الكون على حوالى مجرة، من بينها المجرة التى يتبعها كوكب الأرض
والتي تعرف باسم

(القليوبية ١)

٣ صوب ما تحته خط :

(١) من أكثر النظريات قبولا بين العلماء والتي فسرت نشأة الكون النظرية الحديثة.

(.....) (الأقصر ٢٠)

(٢) نشأ الكون من تلاحم الجسيمات الذرية التى كونت سحباً من غازى الأكسجين والنيتروجين.

(.....) (مطروح ٢٠)

٤ ما المقصود بكل من :

(١) المجرات.

(الأزهر / الجيزة ٢٠)

(٢) عنقيد المجرات.

(٣) الكون فى حالة تمدد مستمر.

(بورسعيد ١٨)



(مطروح ١٩)

٥ اذكر أهمية قوة الجاذبية فى الفضاء.

* قوة الجاذبية مسئولة عن :

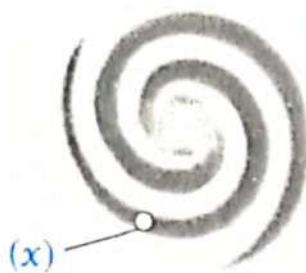
.....

.....

(المنوفية ١٨)

٦ علل : تقاس المسافات بين الأجرام السماوية بالسنة الضوئية.

.....



٧ ادرس الشكل المقابل، ثم أجب :

(١) ما الذى يمثله الشكل ؟ وإلى أى نوع ينتمى ؟

..... *

(٢) اكتب ما تشير إليه النقطة (x).

..... *

(القاهرة ١٣)

٨ اكتب بإيجاز عن نظرية الانفجار العظيم.

..... *

.....

.....

٩ اختر من العمود (B) ما يناسب العمود (A) :

(B)	(A)
(١) اتخذت مجرة درب التبانة شكلها القرصى.	(١) بعد حوالى ٢٥٠٠ مليون سنة من لحظة الانفجار العظيم
(٢) تكون نجم الشمس.	(٢) بعد حوالى ١٠٠٠٠ مليون سنة من لحظة الانفجار العظيم
(٣) نشأت أسلاف المجرات.	(٣) بعد حوالى ٥٠٠٠ مليون سنة من لحظة الانفجار العظيم
(٤) بدأ ظهور أشكال الحياة الأولى على الأرض.	

* (١ /) ، (٢ /) ، (٣ /)

أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

- (١) مؤسساً نظرية النجم العابر والتي تفسر كيفية نشأة المجموعة الشمسية هما العالمين و
- (٢) أصل المجموعة الشمسية تبعاً لنظرية النجم العابر هو
- بينما أصلها تبعاً لنظرية لابلاس هو
- (٣) تأثر العالم لابلاس بمشاهدتين عند تصوّره لنشأة المجموعة الشمسية، هما و
- (٤) نشر العالم الفرنسي بيير سيمون لابلاس بحثاً بعنوان من التلسكوبات الفضائية.
- (٥) يعد تلسكوب من التلسكوبات الفضائية.

٢ اذكر السبب العلمي لحدوث انفجار بعض النجوم فجأة.

*

٣ صوب ما تحته خط :

- (١) استغل العالم مولتن ظاهرة انفجار النجوم في وضع افتراضاته لكيفية نشأة المجموع الشمسية. (بنى سوف ٢٠)
- (٢) النجم العابر هو كرة غازية متوهجة كانت تدور حول نفسها ويفترض أنها كونت المجموعة الشمسية. (الدقهلية ١٧)
- (٣) تتحكم قوة جذب الأرض في مدارات الكواكب حولها. (الإسماعيلية ١٩)

٤ اذكر أهمية كل من :

- (١) تلسكوب هابل.

*

- (٢) المطياف الموجود بالتلسكوب الشمسي.

*



٥ قارن بين نظرية النجم العابر و نظرية السديم «من حيث : فروض النظرية».

نظرية السديم	نظرية النجم العابر
<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

٦ اذكر فروض النظرية الحديثة لفريد هويل.

- * كان يدور بالقرب من
- * انفجر
- * أدت قوة الانفجار إلى
- * تعرضت السحابة إلى عمليات و
- * أدت إلى تكون
- *

على الوحدة الثالثة

نموذج امتحان

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

السؤال الأول : ٥ درجات (١) ٢ درجة (ب) ٢ درجة

(١) أتمل العبارات الآتية بما يناسبها :

(١) تقع المجموعة الشمسية في إحدى الأذرع الحلزونية لمجرة على

(الدقهلية)

(٢) الغازان اللذان أنتجا مادة الكون عبر ملايين السنين، هما الهيليوم والهيدروجين

(البحيرة)

بنسبة : على الترتيب.

(الغربية)

(٣) كلما زاد بُعد الكوكب السيار عن الشمس قوة الجاذبية بينهما.

(الإسماعيلية)

(٤) تتجمع النجوم في مركز مجرة درب التبانة.

(ب) ما النتائج المترتبة على :

(الأزهر/ البحيرة)

(١) اقتراب نجم عملاق من الشمس تبعاً لنظرية النجم العابر.

*

(الشرقية)

(٢) تجمع النجوم معاً في الكون.

*

السؤال الثاني : ٥ درجات (١) ٢ درجة (ب) ٢ درجة (ج) ١ درجة

(١) صوب ما تحته خط :

(١) تقاس الأبعاد بين الأجرام السماوية بوحدة الكيلومتر. (الدقهلية ١٦))

(٢) تتخذ كل مجرة شكلاً مميزاً حسب تناسق وترتيب مجموعات الكواكب فيها.

(البحيرة ١٦))

(٣) افترضت نظرية السديم أن أصل المجموعة الشمسية عبارة عن

(القاهرة ١٨))

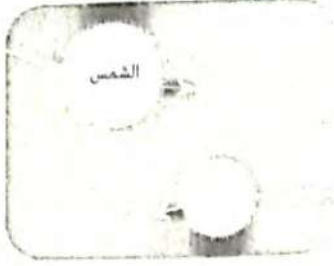
كرة غازية متوهجة كانت تدور حول الشمس.

(٤) النجم العابر هو أكبر نجم يمكن أن تراه من على سطح الأرض. (أسوان ٣٠))



(ب) الشكل المقابل يمثل إحدى فروض نظرية العالم

فريد هويل لتفسير نشأة المجموعة الشمسية :



(١) ما القوة المتسببة في تكون المجموعة الشمسية تبعاً لهذه النظرية ؟

*

(٢) مما تكونت كواكب المجموعة الشمسية تبعاً لهذه النظرية ؟

*

(ج) ما المقصود بالكون ؟

(سوحاج ١٨)

*

السؤال الثالث

٥ درجات (١) ٢ درجة (ب) ١ درجة (ج) ٢ درجة

(أ) اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

(١) جهاز أُطلق في الفضاء يتيح للفلكيين فرصة الاطلاع على تكوّن الكون

بعد الانفجار العظيم.

(.....) (الغريبة ١٩)

(٢) تحتوى كل النجوم التي نراها في السماء ليلاً.

(.....) (أسبوط ٢٠)

(٣) نظرية تفسر نشأة الكون من تلاحم جسيمات ذرية مكونة سحباً من

غازى الهيليوم والهيدروجين منذ ١٥٠٠٠ مليون سنة.

(.....) (أسوان ٢٠)

(٤) ظاهرة توهج نجم ما لمدة قصيرة ليصبح من ألمع نجوم السماء،

ثم اختفاء توهجه تدريجياً ليعود إلى ما كان عليه.

(.....) (الأقصر ٢٠)

(ب) علل : تسمى المجرة التابع لها كوكب الأرض بدرب التبانة.

(الشرقية ١٦)

*

(ج) قارن بين نظرية النجم العابر و النظرية الحديثة لتفسير نشأة المجموعة الشمسية

«من حيث : مؤسس النظرية - أصل المجموعة الشمسية».

(الوادى الجديد ٢٠)

*

*

السؤال الرابع

٥ درجات (١) ٢ درجة (ب) ١,٥ درجة (ج) ١,٥ درجة

(١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المقطاة :

(١) تستغرق الشمس حوالى مليون سنة لتكمل دورة واحدة حول مركز مجرة درب التبانة.

(١) ٢٢٠ (ب) ٢٣٠ (ج) ٣٢٠ (د) ٥٠٠

(٢) من الانفجار العظيم بدأ ظهور أشكال الحياة الأولى على الأرض منذ حوالى مليون سنة.

(١) ٣٠٠٠ (ب) ١٢٠٠٠ (ج) ١٥٠٠٠ (د) ١٧٠٠٠

(٣) تتجمع المجرات فى تجمعات بتأثير الجاذبية مكونة

(١) الكواكب. (ب) أسلاف المجرات.

(ج) عناقيد المجرات. (د) المجموعة الشمسية.

(٤) يعتقد العلماء أن بداية الكون كانت عبارة عن كرة مرتفعة الضغط ودرجة الحرارة

(١) غازية (ب) سائلة

(ج) صلبة (د) لا توجد إجابة صحيحة

(ب) اذكر مراحل نظرية العالم لابلاس لتفسير نشأة المجموعة الشمسية.



بعد التخمر



(ج) استخدم أحد المعلمين العجين وحبيبات الزبيب

كوسيلة تعليمية لشرح أحد حقائق الكون :

(١) ما عنوان هذه الحقيقة ؟

(٢) ما الذى يمثله كل من :

١- تباعد حبيبات الزبيب.

٢- انتفاخ العجين.

١) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة أو علامة (X) أمام العبارة الخطأ، مع تصويب الخطأ إن وجد :

- () (١) تقع المجموعة الشمسية فى حافة مجرة درب التبانة.
- () (٢) كل مجموعة من النجوم تتجمع فى نظام شمسى.
- () (٣) يمتلئ الكون بالعديد من المجرات التى تتباعد عن بعضها البعض.
- () (٤) يدور حول المجرة ثمانية كواكب، منها كوكب الأرض.
- () (٥) تدور المجرات فى نظام حول مركز الكون.
- () (٦) تتباعد المجرات فى الفضاء الكونى.

٢) علل لما يأتى :

- (١) الاتساع المستمر للفضاء الكونى.
- (٢) تتباعد المجرات عن بعضها البعض.

٢) اكتب فقرة توضح كلاً مما يأتى :

- (١) نظرية النجم العابر.
- (٢) السديم.
- (٣) الفضاء الكونى.
- (٤) المجرة.
- (٥) النظام الشمسى.

على الوحدات الأولى و الثانية و الثالثة

نموذج تراكمي

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

السؤال الأول

٥ درجات (١) ١,٥ درجة (ب) ١,٥ درجة (ج) ٢ درجة (ب)

(١) اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

(١) كمية فيزيائية يكفى لتحديد مقدارها فقط. (الإساعية ١٨)

(٢) القوة التى تحافظ على بقاء كواكب المجموعة الشمسية فى أفلاكها.

(المنيا ١٧)

(ج) (٣) المستقيم المار بمركز تكور المرآة وأى نقطة على سطحها خلاف قطبها.

(البحر الأحمر ٣٠)

(ب) وضع جسم على بُعد ١٥ سم من عدسة محدبة بُعدها البؤرى ١٠ سم :

(الوادي الجديد)

(١) عيّن بُعد صورة الجسم عن العدسة.

(٢) اذكر خواص الصورة المتكونة.

(ج) علل لما يأتى :

(١) حدوث تمدد مستمر للكون منذ نشأته. (الأزهر / المنوفية ١٩)

(٢) يبدو الجسم المتحرك بسرعة ما بالنسبة لمراقب متحرك بنفس سرعته وفى نفس اتجاهه وكأنه ساكناً. (مطروح ٢٠)

السؤال الثانى

٥ درجات (١) ١,٥ درجة (ب) ٢ درجة (ج) ١,٥ درجة (ب)

(١) أكمل العبارات الآتية :

(١) يتم تصحيح قصر النظر باستخدام عدسة

(الفيوم ١٨)

(٢) الفضاء الممتد الذي يحتوى على جميع المجرات والنجوم والكواكب والأقمار والكائنات الحية وكل الخليفة يسمى
(أسوط ١٩)

(٣) افترضت نظرية السديم أن أصل المجموعة الشمسية

(ب) ما النتائج المترتبة على كل مما يأتي :

(١) تجمد الحلقات الغازية المنفصلة عن السديم تبعاً لنظرية لابلاس.

(٢) سقوط شعاع ضوئي على عدسة محدبة ماراً بمركزها البصري.

(الأقصر ٣٠)

(ج) وضع جسم على بُعد ١٥ سم من مرآة كرية قطرها ٤ سم فتكونت له صورة أمكن استقبالها على حائل :

(الوادي الحديد ١٩)

(١) ما نوع المرآة ؟

(٢) اذكر موضع وخواص الصورة المتكونة.

السؤال الثالث ٥ درجات (١) درجة (ب) ١ درجة (ج) ١ درجة (د) ٢ درجة

(أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

(١) إذا كان نصف قطر تكور مرآة مقعرة ٢٠ سم، فإن بُعدها البؤري يساوي سم

(٥ / ١٠ / ١٥ / ٢٠) (سوهاج ١٩)

(٢) تشكلت بعد مرور ٣٠٠٠ مليون سنة من لحظة الانفجار العظيم.

(المجرات / أسلاف المجرات / الشمس / الأرض) (سوهاج ١٩)

(ب) قارن بين الصورة الحقيقية و الصورة التقديرية.

(مطروح ٣٠)

(. اعتمد فريد هويل على حقيقة علمية لوضع تصوره عن نشأة المجموعة الشمسية،

ناقش هذه العبارة موضحاً هذه الحقيقة.

(الفيوم ١١)

?

(د) الشكل المقابل يمثل

حركة سيارة في خط مستقيم خلال

فترتين زمنيتين (أ) و (ب) و (ج)،

احسب مقدار العجلة التي تحركت بها

السيارة خلال : (البقرة ١٦)

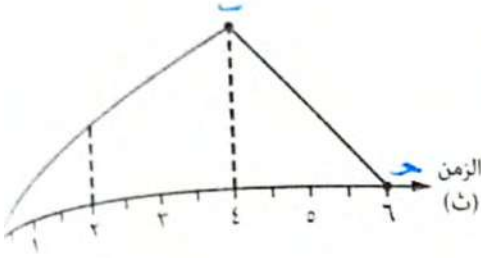
(١) الفترة (أ) ، مع ذكر نوعها.

..... *

..... *

(٢) آخر ثانيتين من الحركة.

..... *



السؤال الرابع ٥ درجات (١) ١,٥ درجة (ب) ١,٥ درجة (ج) ٢ د

(أ) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وأعد تصويب العبارة الخاطئة :

(١) النظام الشمسي يحتوى على العديد من النجوم. (القيومية ١٩)

(٢) عندما يتحرك جسم بعجلة تساوى صفر، فهذا يعنى أن سرعة الجسم منتظمة.

(مطروح ١٩)

(٣) بُعد الجسم عن المرآة المستوية أكبر من بُعد صورته عنها. (قنا ١٧)

(ب) اذكر فروض نظرية النجم العابر لتفسير نشأة المجموعة الشمسية. (القيومية)

..... *

..... *

(ج) الشكل المقابل يوضح المسار الذى سلكته

سيارة من النقطة (أ) إلى النقطة (و)،

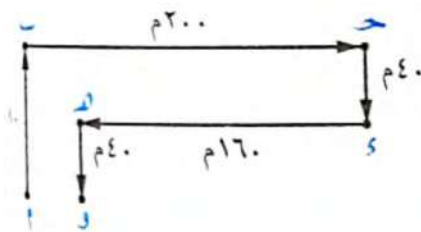
احسب : (السويس ١٥)

(١) الإزاحة الحادثة.

..... *

(٢) المسافة الكلية.

..... *



التكاثر و استمرار النوع

تدريبات و اختبارات دورية

الدرس الأول

اختبار على
الدرس الأول

الكروموسومات و الانقسام الميوزي.

تدريب 1 على

الانقسام الميوزي و تكنولوجيا النانو
و علاج السرطان.

تدريب 2 على

الدرس الثاني

اختبار تراكمي
على الدرس
الأول والثاني

التكاثر اللاجنسي إلى التكاثر بالتجدد.

تدريب 1 على

التكاثر بالجراثيم إلى التكاثر الجنسي.

تدريب 2 على

نموذج امتحان
على الوحدة

أسئلة الكتاب المدرسي على الوحدة

تدريبات ؟ على الدرس الأول وحدة رابعة

1 تدريب على الكروموسومات و الانقسام الميتوزى

(١)

(٢)

١ اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

(١) أجسام خيطية الشكل تقوم بالدور الرئيسى فى عملية الانقسام الخولى.

(سوهاج ٢٠)

(كفر الشيخ ٢٠)

(المنوفية ٢٠)

(المنيا ١٢)

(٢) خيطين متصلين معاً عند السنترومير فى الكروموسوم.

(٣) الطور الذى تستعد فيه الخلية للانقسام بمضاعفة المادة الوراثية.

(٤) خيوط سيتوبلازمية تمتد بين قطبى الخلية أثناء الانقسام الخولى.

٢ صوب ما تحته خط :

(١) ينتج فى الانقسام الميتوزى خليتان بكل منهما نصف المادة الوراثية الموجودة

(مطروح ٢٠)

بالخلية الأم.

()

(٢) توجد الكروموسومات فى سيتوبلازم الخلية.

(دمياط ٢٠)

()

(٣) تترتب الكروموسومات فى منتصف الخلية فى الطور الانفصالى.

(٤) خلايا المناسل والكبد لا تنقسم مطلقاً.

٣ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(السويس ٨)

(١) يحدث الانقسام الميتوزى فى خلايا

(د) (١) ، (ب) معاً

(ج) الكبد.

(ب) الخصيتين.

(١) المبيضين.

(٢) تتكثف المادة الوراثية وتظهر على شكل خيوط رفيعة مزدوجة فى الطور

(الدقهلية ٨)

(د) النهائى.

(ج) الانفصالى.

(ب) الاستوائى.

(١) التمهيدى.

(دمياط ١٩)

(٣) تظهر خيوط المغزل أثناء انقسام الخلية فى الطور

(د) الانفصالى.

(ج) النهائى.

(ب) الاستوائى.

(١) التمهيدى.

(٤) نسبة عدد الكروموسومات فى أحد الأمشاج إلى عدد الكروموسومات فى الخلية الجسدية

(الشرقية ٢٠)

لنفس الكائن الحى تمثل

(د) الضعف.

(ج) الثلث.

(ب) النصف.

(١) الربع.



٤ علل لما يأتي :

(١) أهمية الانقسام الميوزي بالنسبة للأطفال.

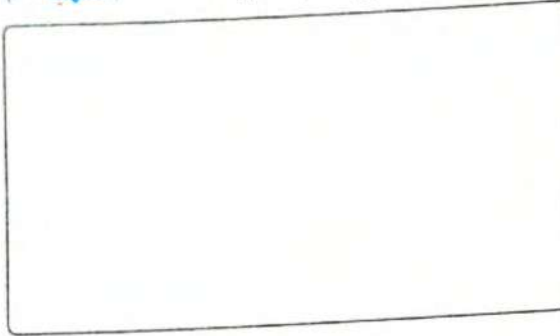
(الشرقية ٢٠)

(٢) يمكن أن تستمر حياة إنسان بعد قطع جزء من كبده ولا يحدث له ضرر.

(الغالبية ١٩)

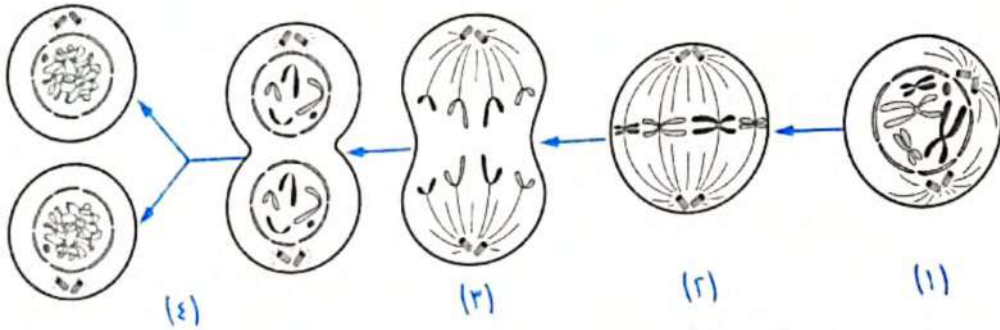
٥ اذكر التركيب العام للكروموسوم، موضحاً إجابتك بالرسم مع كتابة البيانات.

(الدقهلية ٢٠)



٦ الأشكال التالية توضح أطوار أحد أنواع الانقسام :

(المنيا ١٩)



(١) ما نوع الانقسام الذي تمثله الأشكال ؟ *

(٢) اكتب اسم الطور الذي يمثله كل شكل.

..... : (١) *

..... : (٢) *

(٣) ما هي التراكيب التي تختفى في الطور (١) ؟ *

(البحيرة ٢٠)

٧ اذكر أهمية الجسم المركزي في الخلية الحيوانية.

١ ما المقصود بالمجموعة الرباعية ؟

*

٢ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) يحدث الانقسام الميوزي في الإنسان والحيوان في خلايا الخصية لتكوين

- (أ) البويضات.
(ب) حبوب اللقاح.
(ج) الحيوانات المنوية.
(د) الكروموسومات.

(٢) في الانقسام الميوزي تحدث ظاهرة العبور في الطور وتحسّف أنواج الكروموسوم.

المتماثلة في خط واحد في الطور

- (أ) التمهيدى الأول / التمهيدى الثانى.
(ب) التمهيدى الأول / الاستوائى الأول.
(ج) الاستوائى الأول / الانفصالى الأول.
(د) الاستوائى الأول / الانفصالى الثانى.

(٣) يُختزل عدد الكروموسومات إلى النصف في الطور

- (أ) الاستوائى الأول.
(ب) الانفصالى الأول.
(ج) النهائى الأول.
(د) الاستوائى الثانى.

(٤) يُعاد تكوين النوية في الطور

- (أ) النهائى الأول.
(ب) التمهيدى الثانى.
(ج) الانفصالى الثانى.
(د) الاستوائى الثانى.

(٥) أيًا من الاختيارات الآتية يعبر عن نواتج الانقسام الميوزي لخلية واحدة ؟

الاختيارات	عدد الخلايا الناتجة	عدد الكروموسومات في كل خلية من الخلايا الناتجة
(أ)	٢	N
(ب)	٤	N
(ج)	٢	2N
(د)	٤	2N



٣ وضع بالرسم ظاهرة العبور، ثم اذكر دورها في اختلاف الصفات الوراثية بين أفراد النوع الواحد.

(الوادي الجديد ٢٠)

٤ الشكل المقابل يوضح أحد أطوار الانقسام الميوزي :



(دمياط ١٩)

(١) ما الطور الذي يمثله الشكل ؟

(٢) اذكر مع التوضيح بالرسم التخطيطي :

(١) اسم الطور الذي يسبقه. (ب) اسم الطور الذي يليه.

(ب)

(١)

٥ انقسمت خليتان إحداهما في ساق نبات والأخرى في المبيض، فإذا علمت أن

(الأقصر ٢٠)

عدد الكروموسومات في كل منهما ٨ أزواج، اذكر :

(١) نوع الانقسام الحادث في كل من الخليتين.

(٢) عدد الكروموسومات في كل خلية من الخلايا الناتجة عن كل انقسام.

٦ قارن بين الانقسام الميتوزي والانقسام الميوزي بوضع علامة (✓) أمام العبارات الصحيحة أو علامة (X) أمام العبارات الخطأ ... في الجدول التالي:

الخصائص	الانقسام الميتوزي	الانقسام الميوزي
تضاعف المادة الوراثية.		
يتضمن مرحلتين.		
تحدث فيه ظاهرة العبور.		
تتكون فيه مجموعات رباعية من الكروموسومات.		
الخلايا الناتجة من الانقسام تشبه الخلية الأم.		
يحدث عند تكوين الأمشاج.		

٧ إذا كان عدد الكروموسومات في خلية كبد حيوان ٤٠ كروموسوم،

فما عدد الكروموسومات في كل من :

الإسكندر

()
()
()

(١) خلية عضلات.

(٢) حيوان منوي.

(٣) خلية جلد.

٨ اذكر اسم العالم الذي اكتشف طريقة استخدام جزيئات الذهب النانوية لعلاج مرض السرطان

الجواب : ١١٩



على الدرس الأول وحدة رابعة

اختبار ؟

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

السؤال الأول ٥ درجات

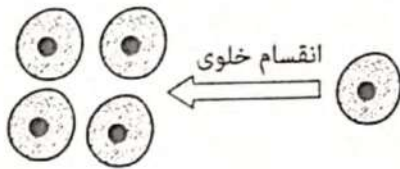
(أ) ١,٥ درجة (ب) ١,٥ درجة (ج) ٢ درجة

(١) اكتب المصطلح العلمي الدال على كل من العبارات الآتية :

- (١) طور يحدث فيه مجموعة من التغيرات العكسية وينتهي بتكوين خليتان بكل منهما نفس عدد كروموسومات الخلية الأم. (بنى سويف ١٤) (.....)
- (٢) منطقة اتصال كروماتيدي الكروموسوم معاً أثناء انقسام الخلية. (الغريبة ٢٠) (.....)
- (٣) انقسام خلوي يهدف إلى تكوين الأمشاج. (أسيوط ٢٠) (.....)

(ب) اذكر أهمية واحدة لكل من :

- (١) الانقسام الميتوزي. (فنا ١٩) *
- (٢) جزيئات الذهب النانوية في مجال الطب. (الغريبة ١٩) *
- (٣) الحمض النووي DNA في الكروموسوم. (الإسكندرية ٢٠) *



(ج) الشكل المقابل يمثل انقسام خلوي لخلية تناسلية

تحتوى على ٢٠ كروموسوم : (دمياط ١٣)

(١) ما نوع الانقسام الخلوي الذي يمثله الشكل ؟ *

(٢) ما عدد الكروموسومات في كل خلية من الخلايا الناتجة عن الانقسام ؟ *

(٣) أكمل : يتم هذا الانقسام الخلوي على مرحلتين هما و

السؤال الثاني ٥ درجات

(أ) ١ درجة (ب) ٢,٥ درجة (ج) ١,٥ درجة

(١) ما النتائج المترتبة على انقسام خلية جسدية ثلاثة انقسامات متتالية ؟ *

(ب) أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

(١) يحدث الانقسام الميوزي في متك النبات الزهري لتكوين (السويس ١٨)

(٢) كتلة الخلايا الناتجة عن الانقسام المستمر غير الطبيعي للخلايا الحية تسمى

(٣) تتكون خيوط المغزل أثناء انقسام الخلية في الطور
وتختفى في
الطور

(٤) تكثف السيتوبلازم عند القطبين في الخلية النباتية يؤدي إلى تكون

(ج) الشكل المقابل يمثل أحد أطوار انقسام الخلية التناسلية :

(دمياط ٢٠)

(١) ما اسم هذا الطور ؟

وما نوع الانقسام الذي ينتمي إليه ؟

..... /

(٢) في أي الأطوار ينقسم سنترومير كل كروموسوم ؟

..... *

(٤)

السؤال الثالث ٥ درجات

(١) درجة ١ (ب) ١ درجة (ج) ١ درجة (د) ١

(أ) **علل** : أهمية الطور البيئي في عملية الانقسام الخلوي.

..... *

(ب) **ما معنى قولنا أن** : الانقسام الميوزي انقسام اختزالي.

..... *

(ج) **قارن بين** الطور الاستوائي في كل من الانقسام الميوزي الأول و الانقسام الميوزي الثاني

«بالرسم فقط».

--	--

(د) الشكل المقابل يمثل أحد الظواهر الحيوية : (القلبية ٢٠)

(١) ما اسم هذه الظاهرة ؟

..... *

(٢) ما اسم الطور الذي تحدث فيه هذه الظاهرة ؟ ولأي انقسام ينتمي ؟

..... /

(٣) ما النتائج المترتبة على عدم حدوث هذه الظاهرة ؟

..... *

على الدرس الثانى وحدة رابعة

تدريبات

1 تدريب على التكاثر اللاجنسى إلى التكاثر بالتجدد

١ اذكر أهمية التكاثر.

(جنوب سيناء ١٧)

*

٢ اذكر صور التكاثر اللاجنسى.

(الجيزة ١٥)

(٣)

(٢)

(١)

(٥)

(٤)

٣ قارن بين البكتيريا وفطر الخميرة «من حيث : صورة التكاثر - كيفية حدوث التكاثر».

البكتيريا	فطر الخميرة
صورة التكاثر	*
داخل الخلية.	* ينشأ
* تنحصر الخلية إلى	* تنقسم نواة الخلية إلى
* تنشط الخلية إلى	* ينمو البرعم تدريجياً ويبقى متصلاً بالخلية الأم حتى اكتمال نموه، ثم أو
	مكوناً مستعمرة.

٤ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة أو علامة (X) أمام العبارة الخطأ، مع التصويب :

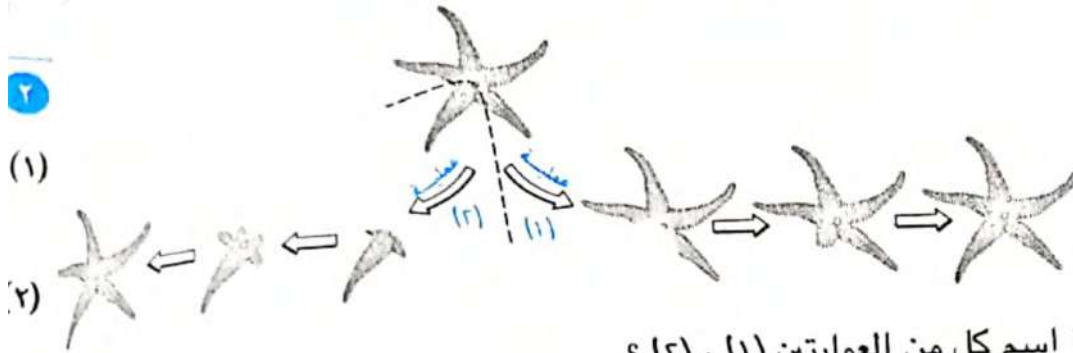
(١) التكاثر بالانشطار الثنائى هو قدرة الجزء المفقود من بعض الكائنات الحية على النمو مكوناً كائناً كاملاً مطابقاً لها تماماً. ()

(٢) تتكاثر الأوليات الحيوانية بالانشطار الثنائي.

(٣) النسل الناتج من التكاثر اللاجنسي يكتسب صفات مختلفة عن الكائن الحي الأم.

(٤) التكاثر بالتبرعم هو تكاثر جنسي يتم عن طريق البراعم النامية من خلية الفرد الأم.

الشكل التالي يُعبر عن عمليتين قد تحدثا لنجم البحر :



(١) ما اسم كل من العمليتين (١) ، (٢) ؟

* (١) :

(٢) ما شرط حدوث العملية (٢) ؟

*

تدريب 2 على التكاثر بالجراثيم إلى التكاثر الجنسي

اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) أيًا من الاختيارات الآتية يعبر عن التكاثر التزاوجي ؟

الاختيارات	عدد الكروموسومات في نواة المشيج	عدد الكروموسومات في نواة الزيجوت	عدم تطابق الأبناء مع الآباء
(أ)	2N	2N	X
(ب)	2N	N	X
(ج)	N	2N	✓
(د)	N	N	✓



تدريبات واختبارات دورية

(مطروح ١٨)

(د) البذور.

(ج) الجذور.

(ب) السيقان.

(١) الأوراق.

(الشرقية ٢٠)

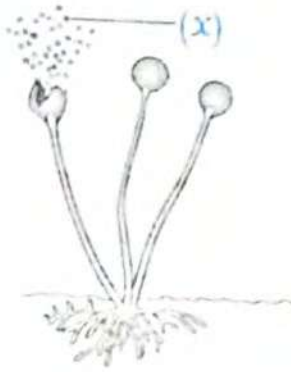
(د) عيش الغراب.

(ج) عفن الخبز.

(ب) الخميرة.

(١) البكتيريا.

٢ الشكل المقابل يمثل فطر عفن الخبز :



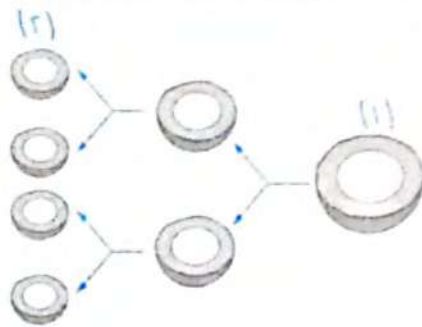
(١) ما طريقة تكاثر هذا الفطر ؟

(٢) ماذا يحدث عند سقوط التركيب (X) على بيئة مناسبة ؟

(٣) ما نوع الانقسام الخلوى الحادث أثناء تكاثر هذا الفطر ؟

٣ يعتمد التكاثر الجنسي فى الكائنات الحية الراقية على عمليتين أساسيتين، اذكرهما (الدقيقة ٢٠)

ثم اشرح باختصار لماذا يعد هذا النوع من التكاثر مصدرًا للتغير الوراثى. (الوادي الجديد ١٨)



٤ الشكل المقابل يمثل إحدى العمليات

التي يعتمد عليها التكاثر الجنسي :

(١) ما اسم هذه العملية ؟

وما نوع الانقسام الخلوى اللازم لإتمامها ؟

* (٢) :

(٢) ما الذى تدل عليه الأرقام ؟ * (١) :

(٣) ما العلاقة بين عدد الكروموسومات فى كل من (١) ، (٢) ؟

٥ ما المقصود بكل من :

(١) الإخصاب.

*

(٢) الزيجوت (اللاقحة).

*

٦ إذا كان عدد الكروموسومات في خلية الحيوان المنوى لأحد الحيوانات ٢٣ كروموسوم (البشري) فما عدد الكروموسومات في الخلايا التالية :

(١) البويضة.

)

(٢) الخصية.

)

(٣) الزيجوت.

)

٧ قارن بين التكاثر اللاجنسي و التكاثر الجنسي.

التكاثر الجنسي	التكاثر اللاجنسي	
*	* يحدث في	حدوثه
*	*	عدد الأفراد المشتركين في التكاثر
*	*	العلاقة بين التركيب الوراثي لكل من النسل والآباء
*	*	نوع الانقسام الذي يعتمد عليه التكاثر
*	*	شروطه



نموذج امتحان

على الوحدة الرابعة



أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

السؤال الأول ٥ درجات (١) ١ درجة (ب) ٢ درجة (ج) ٢ درجة

(١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) يتكاثر الإسفنج لاجنسياً
(الأزهر / المنيا ١٩)

(١) بالانقسام الثنائي. (ب) بالجراثيم. (ج) بالتبرعم. (د) بالتجدد.

(٢) إذا كان عدد الكروموسومات فى خلية كبد كائن حتى ٢٢ كروموسوم، فإن عدد الكروموسومات فى المشيج الذكر له يساوى كروموسوم.

(١) ٦٤ (ب) ١٦ زوج (ج) ٢٢ (د) ١٦ (مطروح ٢٠)

(ب) اشرح العلاقة بين التركيب الوراثى لكل من النسل و الآباء فى حالة الانشطار الثنائى فى البراميسيوم، مع التفسير.

(كفر الشيخ ١٩)

..... *

..... *

(ج) من الشكلين المقابلين، اذكر : (الدقهلية ٢٠)

(١) اسم كل منهما.

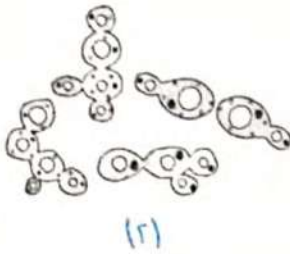
..... : (١)

..... : (٢)

(٢) صورة التكاثر اللاجنسى فى كل منهما.

..... : (١)

..... : (٢)



السؤال الثانى ٥ درجات (١) ١,٥ درجة (ب) ٢,٥ درجة (ج) ١ درجة

(١) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

(١) إحدى صور التكاثر اللاجنسى وهى الأكثر شيوعاً فى الطحالب. (دمياط ١٩) (.....)

(٢) ظاهرة تعمل على اختلاف الصفات الوراثية فى أفراد النوع الواحد.

(.....) (الأزهر / الشرقية ١٩)

(٢) شبكة من الخيوط تمتد بين قطبى الخلية فى الطور التمهيدى. (المنيا ١٩) (.....)

(ب) انقسمت خليتان إحداهما في معدة أنثى الإنسان والأخرى في مبيضها:
(١) اذكر نوع الانقسام في كل من الخليتين.

..... *

(٢) حدد عدد الخلايا الناتجة عن انقسام كل منهما.

..... *

(٣) حدد عدد الكروموسومات في الخلايا الناتجة عن انقسام خلية المبيض.

..... *

(٤) وضع بالرسم الطور الاستوائي التي تمر به خلية المعدة.

(ج) ما الذي يمثله الشكل المقابل ؟ وما أهميته ؟

..... *

..... *

السؤال الثالث : درجات ٥ (١) ٢ درجة (ب) ٢ درجة (ج) ١ درجة

(أ) أكمل العبارات التالية :

(١) يهدف الانقسام إلى تكوين الأمشاج، بينما يهدف الانقسام إلى نمو الكائنات الحية.

الحي

(٢) التكاثر لا يتطلب وجود أجهزة أو تراكيب متخصصة بالكائن الحي.

الحي

(٣) يتم التكاثر الخضري صناعياً بعدة طرق أحدثها

المج

(ب) قارن بين كل من :

(١) الطور النهائي في كل من الانقسام الميوزي و الانقسام الميوزي الأول.

المج

..... *

..... *



(٢) الهيدرا و نجم البحر «من حيث : طريقة التكاثر في كل منهما».

(إس سويله ٢٠)

(ج) وضع بالرسم مع كتابة البيانات خطوات التكاثر بالانشطار الثنائي في البكتيريا. (العلوم ١٦)

السؤال الرابع

٥ درجات (١) ١,٥ درجة (ب) ٢ درجة (ج) ١,٥ درجة (١) صوب ما تحته خط :

(١) ينشأ البرعم كبروز جانبي في الخلية الأم، ثم تنقسم النواة مبوزيًا إلى نواتين.

(٢) التلقيح هو اندماج المشيج المؤنث مع المشيج الذكر لتكوين اللاقحة. (الجب ١١) ()

(٣) لا تنقسم خلايا الدم الحمراء إلا تحت ظروف معينة. (الواحد الجديد ١١) ()

(ب) علل لما يأتي :

(١) ثبات عدد الكروموسومات في أفراد النوع الواحد التي تتكاثر جنسيًا. (سوهاج ٢٠)

(٢) يعتبر الانشطار الثنائي انقسام مبوزي. (الإسكندرية ٢٠)

(ج) اكتب نبذة مختصرة عن الطور التمهيدي الأول في الانقسام الميوزي، مع التوضيح بالرسم.

(الشرقية ١٦)



- ① ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة أو علامة (X) أمام العبارة الخطأ، مع التعليل.
- (١) تنقسم الخلايا الجسدية بطريقة الانقسام الميوزي والذي يؤدي إلى نمو الكائنات الحية وتعويض خلاياها النافقة.
 - (٢) تنقسم الخلايا التناسلية بطريقة الانقسام الميوزي والذي يؤدي إلى تكوين الأمشاج.
 - (٣) تتكثف الشبكة الكروماتينية (المادة الوراثية) وتظهر على شكل خيوط طويلة ورفيعة مزدوجة (الكروموسومات) في الطور النهائي من الانقسام الميوزي.
 - (٤) ينتج عن الانقسام الميوزي خليتان بكل منهما نصف المادة الوراثية الموجودة في الخلية الأم.
 - (٥) ينتج عن التكاثر اللاجنسي أفراداً تتشابه معاً في تركيبها الوراثي.
 - (٦) تتكون الأمشاج في الكائنات الحية من خلايا خاصة تُعرف بالخلايا الجسدية أثناء الانقسام الميوزي.

② اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة مما يأتي :

- (١) طور تحدث فيه بعض العمليات الحيوية الهامة التي تهيئ الخلية للانقسام، وفيه تتم مضاعفة المادة الوراثية للخلية.
- (٢) طور تتجه فيه الكروموسومات إلى خط استواء الخلية، حيث يتصل كل كروموسوم بخيط من خيوط المغزل عند السنترومير.
- (٣) طور تحدث فيه مجموعة من العمليات يترتب عليها تكوين خليتان بكل منهما كروموسومات كاملة متساوية العدد مع الخلية الأم.
- (٤) تبادل الجينات بين كروماتيدات كروموسومين متماثلين وتوزيعها في الأمشاج.
- (٥) انقسام خلوي يحدث في الخلايا الجسدية وينتج عنه نمو الكائن الحي.
- (٦) أحد أنواع التكاثر اللاجنسي يحدث في الكائنات الحية وحيدة الخلية وفيه تنقسم النواة ميوزياً، ثم تنشط الخلية التي تمثل جسم الكائن الحي وحيدة الخلية إلى خليتين.



(سؤال ١٤)

٣) اشرح كيف تتكون الحيوانات المنوية والبويضات في الإنسان.

(الوادي الجديد ٢٠٢٠)

٤) وضع مع الرسم ظاهرة العبور، ثم اذكر دورها في اختلاف الصفات الوراثية

بين أفراد النوع الواحد.

٥) فسر أهمية كل من :

(١) الانقسام الميوزي في الحفاظ على عدد الكروموسومات ثابتاً في أفراد النوع الواحد.

(٢) التكاثر الجنسي في حدوث التغير الوراثي.

(٣) التكاثر اللاجنسي وإنتاج نسل مطابق تماماً للآباء.

(الغربية ١٢)

٦) ما العلاقة بين التركيب الوراثي لكل من النسل والآباء في الحالات التالية،

مع توضيح السبب في كل حالة :

(١) الانشطار الثنائي في البراميسيوم.

(٢) النبات الناتج عن إنبات البذور.

تدريبات على الفصل الدراسي

تم إضافة

الأسئلة الخاصة

بالجزء الذي تم إضافته لمنهج
(٢٠٢٠ - ٢٠٢١)

وعشار إليها بالعلامة

أولاً تدريبات الكتاب المدرسي.

مجاب
عنها

ثانياً نماذج امتحانات الكتاب المدرسي.

ثالثاً نماذج امتحانات بعض الإدارات لعام ٢٠٢١

مجاب
عن بعضها

رابعاً نماذج امتحانات بعض المحافظات.

(٧) إذا كانت قيمة السرعة $(\bar{v}) = \frac{v_1 + v_2 + v_3}{t_1 + t_2 + t_3}$ فهذا يعنى أن السرعة الناتجة سرعة
 (أ) متوسطة. (ب) متزايدة. (ج) منعدمة. (د) متناقصة.

(٨) عندما يقطع جسم ما مسافات متساوية فى أزمنة متساوية فهذا يعنى أن الجسم يسير
 (أ) بسرعة منتظمة. (ب) بعجلة منتظمة. (ج) بسرعة تزايدية. (د) بعجلة موجبة.

(٩) وحدة قياس العجلة
 (أ) م/ث (ب) كم/ث (ج) م/ث^٢ (د) جميع ما سبق

(١٠) عندما يتحرك جسم بعجلة تساوى صفراً فهذا يعنى أن
 (أ) سرعة الجسم متغيرة. (ب) عجلة الجسم موجبة. (ج) عجلة الجسم سالبة. (د) سرعة الجسم منتظمة.

(١١) وضعت عدسة لامة فى مسار أشعة الشمس فتكونت للشمس صورة مصغرة م على بُعد ٥ سم من المركز البصرى للعدسة، فإذا استخدمت نفس العدسة لتك صورة مساوية لجسم ما، فإنه يجب وضع هذا الجسم على بُعد من مركزها البصر قدره سم
 (أ) ٥ (ب) ١٠ (ج) ٥٠ (د) ٦٠

(١٢) وضع جسم أمام مرآة مقعرة على بُعد معين من قطبها فلاحظ عدم تكون صورة له الجسم على الحائل ويرجع سبب ذلك إلى أن هذا الجسم
 (أ) نصف شفاف. (ب) موضوع فى ما لانهاية بالنسبة للمرآة. (ج) معتم. (د) موضوع على بُعد أقل من البعد البؤرى للمرآة.

(١٣) استخدم الرومان قطعة ضوئية ضخمة لحرق أشعة الشمس السفن الغازية بالاستعانة بأشعة الشمس، فأيًا من هذه القطع الضوئية التالية تصلح لفعل ذلك ؟
 (أ) مرآة محدبة. (ب) مرآة مقعرة. (ج) مرآة مستوية. (د) عدسة مقعرة.

(١٤) أيًا مما يلى يعتبر من الكميات الفيزيائية المتجهة ؟
 (أ) الكتلة والقوة. (ب) الإزاحة والعجلة. (ج) نصف القطر والمساحة. (د) القوة والزمن.

(١٥) صورة الجسم المتكونة خلف المرآة المستوية تكون دائمًا
 (أ) تقديرية - مكبرة - معتدلة. (ب) حقيقية - مصغرة - مقلوبة. (ج) حقيقية - مساوية - معكوسة. (د) تقديرية - مساوية - معتدلة.

- (١٧) إذا علمت أن البعد البؤري لمرآة مقعرة يساوي ١٠ سم، فإن البعد عن قطب المرآة الذي يوضع فيه جسم للحصول على صورة تقديرية له هو سم
 (١) ٥ (٢) ١٠ (٣) ١٥ (٤) ٢٠
- (١٨) الغازان اللذان أنتجا المجرات والنجوم والكون غير ملايين السنين، هما
 (١) الأكسجين والهيدروجين (٢) الأكسجين وثاني أكسيد الكربون
 (٣) الهيدروجين والهيدروجين (٤) الهيدروجين وثاني أكسيد الكربون
- (١٩) النكاثر الذي يعتبر مصدرًا للتغير الوراثي هو النكاثر
 (١) بالتبرعم (٢) الطبري (٣) الجنسي (٤) بالتجدد
- (٢٠) نسبة عدد الكروموسومات الموجود في الأمشاج الناتجة عن عملية الانقسام الاختزالي (الموزي) بالنسبة لعدد الكروموسومات الموجود في الخلية الجسدية للكائن الحي تمثل
 (١) الربع (٢) النصف (٣) الثلث (٤) النصف
- (٢١) القطعة الضوئية التي تكون صورة معكوسة مساوية للجسم هي
 (١) عدسة محدبة (٢) عدسة مقعرة (٣) مرآة كروية (٤) مرآة مستوية

٢ ملل لما يأتي :

- (١) لا يستطيع كثير من الناس الكتابة بطريقة صحيحة وهم ينظرون إليها من خلال مرآة مستوية.
 (٢) لا يمكن لأغلب السيارات المتحركة داخل المدن المزدحمة أن تسير طول الوقت بسرعة منتظمة.
 (٣) يستحيل الحصول على صورة حقيقية باستخدام العدسة المقعرة.
 (٤) تبدو السيارة المتحركة وكأنها ساكنة بالنسبة لراكب سيارة أخرى متحركة بجوارها بنفس سرعتها واتجاهها.

٢ ونظر أحد التلاميذ من خلال عدسة فلاحظ أن صور الأشياء تبدو معتدلة وبعد أن أبعد العدسة عن عينه مسافة معينة، لاحظ أن صور الأشياء تبدو مقلوبة، فاستنتج التلميذ أن هذه العدسة لابد أن تكون لامة، هل استنتج التلميذ صحيح أم غير صحيح ؟ مع التفسير.

٣ أتمل العبارات الآتية بما يناسبها :

- (١) تنقسم الخلايا الجسدية انقسامًا ، بينما تنقسم الخلايا التناسلية انقسامًا
- (٢) ينكاثر فطر الخميرة بالتبرعم الذي يعتبر من صور النكاثر
- (٣) من أمثلة الكائنات الحية التي تنكاثر بالتجدد
- (٤) عند اندماج المشيج الذكر مع المشيج المؤنث يتكون

٥ صوب ما تحته خط فى العبارات الآتية :

- (١) تقع المجموعة الشمسية فى مجرة اندروميديا.
- (٢) مؤسس نظرية النجم العابر العالم فريد هويل.
- (٣) يتم تصحيح طول النظر باستخدام مرآة محدبة.

٦ ارسم مسار الأشعة التى توضح تكوين صورة جسم عندما يكون فى موضع أكبر من ضعف البعد البؤرى فى حالة استخدام :

- (١) مرآة مقعرة.
- (٢) عدسة محدبة.

تدريب

١ قارن بين كل اثنين مما يلى :

- (١) المرآة المقعرة و المرآة المحدبة.
- (٢) الصورة الحقيقية و الصورة التقديرية.
- (٣) المسافة و الإزاحة.

٢ علل لما يأتى :

- (١) تعتبر العدسة المحدبة عدسة مجمعة.
- (٢) الكتلة والطول والزمن من الكميات الفيزيائية القياسية.
- (٣) الانشطار الثنائى عبارة عن انقسام ميتوزى.
- (٤) يتم التكاثر اللاجنسى فى النبات دون الحاجة إلى أمشاج.

٢ اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة مما يأتى :

- (١) المسافة المقطوعة فى اتجاه ثابت.
- (٢) كميات فيزيائية يكفى لتعريفها تعريفاً تاماً معرفة مقدارها فقط.
- (٣) مرض يصيب عدسة العين فيجعلها معتمة.
- (٤) قدرة بعض الحيوانات على تعويض الأجزاء المفقودة منها.
- (٥) عملية يحدث فيها تبادل قطع من الكروماتيدىن الداخليين فى المجموعة الرباعية.
- (٦) عملية يتم فيها اندماج المشيج الذكر مع المشيج المؤنث لتكوين الزيجوت.

١ اكمل العبارات الآتية :

- (١) السرعة المتجهة تمثل مقدار في الثانية الواحدة.
- (٢) تصنف الكميات الفيزيائية إلى نوعين هما و
- (٣) يسمى مقدار التغير في سرعة جسم بالنسبة للزمن الذي حدث فيه التغير بـ
- (٤) من أهم عيوب الإبصار و
- (٥) العدسة المحدبة للضوء والمرآة المحدبة للضوء.
- (٦) الصورة المتكونة بواسطة عدسة مقعرة دائماً تكون
- (٧) يعتمد التكاثر الجنسي على عمليتين أساسيتين هما و
- (٨) تحدث ظاهرة العبور في الطور من الانقسام

٢ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (X) أمام العبارة الخطأ فيما يلي :

- (١) الزمن كمية فيزيائية متجهة. ()
- (٢) الإزاحة كمية فيزيائية غير متجهة. ()
- (٣) الطول كمية فيزيائية قياسية. ()
- (٤) كل عدسة لها مركز تكور واحد. ()
- (٥) تتحكم قوة جذب الشمس في مدار الكواكب حولها. ()
- (٦) تتكاثر الأوليات الحيوانية بالانشطار الثنائي. ()
- (٧) تحتوى الأمشاج على (2N) كروموسوم، بينما تحتوى الخلايا الجسدية على (N) كروموسوم. ()

٣ ما المقصود بكل مما يلي :

- (١) الكميات الفيزيائية القياسية. (٢) السرعة المتجهة. (٣) مركز تكور مرآة محدبة.
- (٤) السديم. (٥) الإخصاب. (٦) التكاثر بالتبرعم.
- (٧) التجدد. (٨) الخلايا الجسدية.

٤ أجب عن الأسئلة التالية :

- (١) إذا كانت الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئي الساقط والشعاع الضوئي المنعكس على مرآة مستوية تساوى 120° ، احسب زاوية السقوط.
- (٢) إذا كان عدد الكروموسومات في خلايا كبد أحد الكائنات الحية ٣٢ كروموسوم، فكم يكون عدد الكروموسومات في الخلايا التناسلية ؟

٢- يتم بالتقسيم لك معا يأتي مع ثلاثة القياسات كما يأتي ذلك

- (١) تكون صورة الجسم موضوع بين مرآة تكون مرآة مقعرة ودارية
- (٢) تكون صورة الجسم موضوع عند مرآة تكون مرآة مقعرة
- (٣) الصور الانعكاسية في الانقسام الجزيئي
- (٤) الصور الانعكاسية في الانقسام الجزيئي الأول
- (٥) التكاثر بالتشطار الثاني

٣- يتم بالتصانيف العملية لك معا يأتي

- (١) تطبيق القانون الأول لانعكاس الضوء
- (٢) تعيين زاوية حادة معينة

٤- يتم الإجابة الصحيحة لكل معا يأتي

- (١) من أمثلة الكميات الفيزيائية القياسية
 - (أ) الطول والعمق
 - (ب) الزمن والكتلة
 - (ج) الكتلة والسرعة
 - (د) الزمن والسرعة
- (٢) المسافة التي يقطعها الجسم في اتجاه ثابت تسمى
 - (أ) المسافة
 - (ب) الإزاحة
 - (ج) العمق
 - (د) السرعة
- (٣) من أمثلة الكميات الفيزيائية المتجهة
 - (أ) الإزاحة
 - (ب) الكتلة
 - (ج) الزمن
 - (د) الطول
- (٤) تعيين الطول والكتلة والزمن بكم معلومة كل من
 - (أ) المقدار والاتجاه
 - (ب) المقدار ووحدة القياس
 - (ج) الاتجاه ووحدة القياس
 - (د) المقدار والاتجاه ووحدة القياس
- (٥) يحدث التكاثر بالأنواع في جميع الكائنات التالية عدا
 - (أ) نجم البحر
 - (ب) طين البحر
 - (ج) الطحالب
 - (د) جيش الغراب
- (٦) يختلف الفرق الأدنى عندما يحدث التكاثر في
 - (أ) البكتيريا
 - (ب) طين البحر
 - (ج) الطحالب
 - (د) جيش الغراب

النموذج الأول

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

(١) أتمل العبارات التالية :

- (١) وحدة قياس السرعة بينما وحدة قياس العجلة
- (٢) تنقسم الخلايا الجسدية بينما تنقسم الخلايا التناسلية
- (٣) تحدث ظاهرة العبور في الطور من الانقسام
- (٤) تتحرك النجوم في دورات ثابتة حول مركز

(ب) وضع جسم على بُعد ٢٠ سم من عدسة محدبة بعدها البؤري ١٠ سم،
عين بُعد صورة الجسم عن العدسة واذكر خواصها.

(١) اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة مما يأتي :

- (١) نقطة في باطن العدسة تقع على المحور الأصلي وفي منتصف المسافة بين وجهيها.
- (٢) عملية يقوم فيها الكائن الحي بإنتاج أفراد لها صفات وراثية متباينة (مختلفة)
عن الآباء.

- (٣) مقدار التغير في سرعة الجسم في الثانية الواحدة.
- (٤) وحدة تستخدم لقياس الأبعاد بين الأجرام السماوية.

(ب) علل لما يأتي :

- (١) يحتاج الشخص المصاب بقصر النظر إلى نظارة طبية تكون عدساتها مقعرة.
- (٢) التكاثر اللاجنسي ينتج نسلًا مطابقًا تمامًا للآباء.
- (٣) الشعاع الضوئي الساقط عمودياً على مرآة مستوية ينعكس على نفسه.

(١) صوب ما تحته خط في العبارات التالية :

- (١) الشعاع الضوئي الساقط موازياً للمحور الأصلي لمرآة مقعرة ينعكس
مارةً بمركز تكور المرآة.
- (٢) يهدف الانقسام الميوزي إلى تكوين الأمشاج.
- (٣) عندما يقطع الجسم المتحرك مسافات متساوية في فترات زمنية متساوية يقال إنه
متحرك بعجلة منتظمة.

(ب) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) إذا سقط شعاع ضوئي على مرآة مصفولة

كما بالشكل المقابل، فإنه ينعكس بزاوية

تساوي

(١) صفر

(ب) 30°

(ج) 90°

(د) 180°

(٢) إذا كان نصف قطر تكور سطح مرآة يساوي ٢٠ سم، فإن نصفها البؤري

يساوي

سم

(١) ٤

(ب) ١٠

(ج) ٢٠

(د) ٤٠

(١) أشرح العلاقة بين التركيب الوراثي لكل من النسل والآباء في حالات التكاثر الجنسي

والتكاثر اللاجنسي.

(ب) تحركت سيارة سباق من السكون حتى وصلت سرعتها إلى ٩٠ كم/ساعة خلال ٢٠ ث.

احسب العجلة التي تحدث بها السيارة.

المود الثاني

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

(١) عرف كل مما يلي :

(١) السرعة.

(٢) العجلة.

(٣) الإخصاب.

(٤) التكون.

(ب) علل لما يأتي :

(١) السرعة المنتظمة لسيارة ما يصعب تحقيقها عملياً.

(٢) تبدو السيارة المتحركة بسرعة ما لمراقب متحرك بنفس سرعتها وفي نفس اتجاهها وكأنها ساكنة.

(٣) يُعالج طول النظر باستخدام عدسة محدبة.

(٤) يوجد للعدسة مركزي تكور (م، م، م).

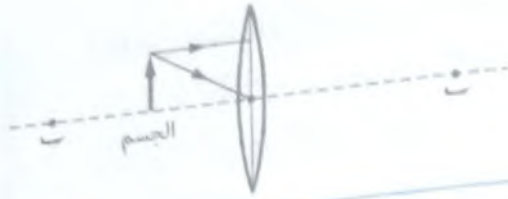
(٢) أعمل المقارنات الآتية بما يناسبها :

(١) تتكون المادة الوراثية في نواة الخلية من عدد من

(٢) من صور التكاثر اللاجنسي التبرعم في فطر

(٣) تقترب أزواج الكروموسومات في الطور الاستوائي الأول على خط

(٤) صاحب نظرية السديم في نشأة المجموعة الشمسية هو العالم



(ب) أكمل الرسم المقابل بحيث تحصل على صورة تقديرية معتدلة مكبرة للجسم.

(١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

- (١) يعتبر التكاثر مصدرًا للتغير الوراثي.
 (أ) بالتبرعم (ب) الخضري (ج) الجنسي (د) اللاجنسي
- (٢) قدرة بعض الحيوانات على تعويض الأجزاء المفقودة منها، يعرف بـ
 (أ) الحيوية (ب) التكاثر (ج) التجدد (د) التبرعم
- (٣) من الكميات الفيزيائية القياسية
 (أ) نصف القطر والمساحة (ب) الزمن والقوة (ج) العجلة والسرعة المتجهة (د) الكتلة والإزاحة
- (٤) وضعت عدسة في مسار أشعة الشمس فتكونت صورة حقيقية مصغرة جدًا على بُعد ٢٠ سم من المركز البصري، فإذا استخدمت نفس العدسة للحصول على صورة حقيقية مقلوبة مكبرة لجسم ما فإنه لابد من وضع الجسم على بُعد من المركز البصري يساوي سم
 (أ) ١٠ (ب) ٢٠ (ج) ٣٠ (د) ٤٠

(ب) وضع بالرسم ظاهرة العبور، ثم اذكر دورها في اختلاف الصفات الوراثية بين أفراد النوع الواحد.

(١) «اعتمد فريد هويل على حقيقة علمية لوضع تصوره عن نشأة المجموعة الشمسية»
 ناقش هذه العبارة، موضحًا :

- (١) هذه الحقيقة العلمية.
 (٢) أهم فروض تصور فريد هويل.
- (ب) قارن بين طول النظر وقصر النظر
 «من حيث : سبب حدوث كل منهما - نوع العدسة المستخدمة في كل منهما لتصحيح العيب البصري».

النموذج الثالث

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

(١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

- (١) العالم الذي أسس نظرية السديم هو
 (أ) تشمبرلين (ب) مولتن (ج) فريد هويل (د) لابلاس
- (٢) تحدث ظاهرة العبور في الطور الأول.
 (أ) التمهيدى (ب) الاستوائى (ج) الانفصالى (د) النهائى

(٣) من أمثلة الكميات الفيزيائية المتجهة
 (أ) الكتلة. (ب) الإزاحة. (ج) الطول. (د) الزمن.

(٤) وحدة قياس السرعة هي
 (أ) متر. (ب) متر/ثانية. (ج) متر × ثانية. (د) متر/ثانية.
 (٥) الخط المستقيم الواصل بين مركز تكور العدسة ومركزها البصري يسمى
 (أ) البعد البؤري. (ب) المحور الأصلي. (ج) المحور الثانوي. (د) نصف قطر التكور.

(ب) قارن بين كل مما يأتي :

(١) الانقسام الميوزي و الانقسام الميوزي
 «من حيث : مكان حدوثه - عدد الكروموسومات في كل خلية من الخلايا الناتجة»
 (٢) قصر النظر و طول النظر «من حيث : المقصود بكل منهما - مكان تكون الصورة».

(١) اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

(١) نقطة تجمع الأشعة الضوئية المتوازية الساقطة موازية للمحور الأصلي لمرآة مقعرة بعد انعكاسها.
 (٢) منطقة اتصال الكروماتيدين معاً.
 (٣) معدل التغير في الإزاحة بالنسبة للزمن.
 (٤) المسافة المقطوعة خلال وحدة الزمن.
 (٥) خلايا تنتج بالانقسام الميوزي وتحتوي على نصف عدد كروموسومات الخلية الأم.
 (ب) علل : التكاثر الجنسي مصدر للتنوع بين الأفراد.

(١) أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

(١) يمكن الحصول على صورة تقديرية معتدلة مكبرة بواسطة مرآة
 (٢) الشعاع الضوئي الساقط موازياً للمحور الأصلي لعدسة محدبة ينفذ ماراً ب
 (٣) العجلة كمية فيزيائية
 (٤) تتكون خيوط المغزل عند انقسام الخلية في الطور وتختفي في الطور
 (٥) من صور التكاثر اللاجنسي , ,

(ب) تحرك جسم في خط مستقيم وسجلت

المسافات التي قطعها هذا الجسم في أزمنة مختلفة ، كما هو موضح

بالتدول المقابل :

(١) مثل العلاقة بيانياً.

(٢) احسب سرعة الجسم.

المسافة (متر)	٦٠	٥٠	٤٠	٣٠	٢٠	١٠
الزمن (ثانية)	٣٠	٢٥	٢٠	١٥	١٠	٥

(١) صوب ما تحته خط في العبارات الآتية :

- (١) تختفى النوية أثناء الانقسام الميتوزي في الطور النهائي.
- (٢) من أمثلة الكميات الفيزيائية القياسية القوة.
- (٣) يتكاثر فطر الخميرة لاجنسياً بالتجدد.
- (٤) البؤرة هي نقطة في باطن العدسة يمر بها المحور الأصلي.
- (٥) نصف قطر تكور المرآة $= \frac{1}{2} \times$ البعد البؤري.

(ب) وضع جسم على بُعد ٢٠ سم من عدسة محدبة بُعدها البؤري ١٠ سم :

- (١) عين بُعد صورة الجسم عن العدسة.
- (٢) اذكر خواص الصورة المتكونة.

النموذج الرابع

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

(١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

- (١) تظهر خيوط المغزل عند انقسام الخلية في الطور
(أ) التمهيدى. (ب) الاستوائى. (ج) الانفصالى. (د) النهائي.
- (٢) يتكاثر نجم البحر لاجنسياً بواسطة التكاثر بـ
(أ) التجدد. (ب) الانشطار الثنائى. (ج) التبرعم. (د) الجراثيم.
- (٣) يستخدم لتصحيح قصر النظر
(أ) عدسة محدبة. (ب) عدسة مقعرة. (ج) مرآة محدبة. (د) مرآة مقعرة.
- (٤) من أمثلة الكميات الفيزيائية القياسية
(أ) العجلة. (ب) الكتلة. (ج) القوة. (د) السرعة المتجهة.
- (٥) السرعة تساوى
(أ) $\frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}}$ (ب) $\frac{\text{الزمن}}{\text{المسافة}}$
(ج) المسافة + الزمن (د) المسافة \times الزمن

(ب) قارن بين : (١) التكاثر بالتجدد و التكاثر بالتبرعم «من حيث : أمثلة لكل منهما».

(٢) نظرية السديم و نظرية النجم العابر «من حيث : اسم مؤسس النظرية».

(١) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة مما يأتى :

- (١) المسافة المقطوعة خلال وحدة الزمن.
- (٢) الخط الواصل بين مركزى تكور وجهى العدسة ماراً بالمركز البصرى للعدسة.

- (٣) حالة مرضية تنشأ نتيجة تكون الصورة خلف شبكية العين.
 (٤) تكاثر لاجنسى يتم بواسطة أعضاء نباتية مختلفة عدا البذور.
 (٥) انقسام خلوى يؤدي إلى تكوين الأمشاج.
 (ب) **علل:** (١) تستخدم المرايا المقعرة لتوليد حرارة شديدة.
 (٢) يبدأ الانقسام الخلوى بالطور البينى.

٣ (١) أكمل العبارات التالية بما يناسبها :

- (١) تعتبر الإزاحة كمية فيزيائية بينما الكثافة كمية فيزيائية
 (٢) تتكاثر الأميبا بواسطة بينما يتكاثر قطر عفن الخبز بواسطة
 (٣) تحدث ظاهرة العبور فى الطور من الانقسام
 (٤) من أنواع المرايا :
 (٥) خصائص الصورة المتكونة بواسطة العدسة المقعرة
 (ب) إذا كان عدد الكروموسومات فى خلية بنكرياس إنسان ٢٢ زوجاً من الكروموسومات

فما عدد الكروموسومات فى الخلايا التالية :

- (١) خلية جلد. (٢) حيوان منوى. (٣) بويضة مخصبة.

٤ (١) صوب ما تحته خط :

- (١) إذا قطعت سيارة تسير بسرعة منتظمة مسافة ٥٠٠ متر فى ٢٥ ثانية، فإن سرعتها تكون ٢٠٠ متر/ثانية.
 (٢) يتم التكاثر الجنسى فى النباتات عن طريق الجراثيم.
 (٣) تترتب الكروموسومات فى منتصف الخلية تقريباً فى الطور الانفصالى.
 (٤) تتكاثر اليوجلينا لاجنسياً بالتبرعم.
 (٥) تستخدم عدسة مقعرة فى علاج طول النظر.
 (ب) ما المقصود بـ : (١) العجلة. (٢) السرعة النسبية. (٣) السنترومير.

النموذج الخامس

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ (١) أكمل العبارات التالية :

- (١) عندما يقع جسم أمام عدسة تتكون له صورة تقديرية مصغرة.
 (٢) مسار الحركة قد يكون أو أو كلاهما معاً.
 (٣) فى النبات تسمى المناسل المذكرة والمناسل المؤنثة

(ب) **قارن بين :** (١) السرعة المنتظمة و السرعة غير المنتظمة.
(٢) فروض نظرية النجم العابر و فروض نظرية السديم.

(١) **اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :**

- (١) تتكون الصورة الحقيقية بواسطة
(أ) مرآة مستوية. (ب) عدسة مقعرة. (ج) عدسة محدبة. (د) جميع ما سبق.
(٢) يحدث الانقسام الميوزي في خلايا
(أ) الكبد. (ب) الجلد. (ج) العظام. (د) الخصية.
(٣) عندما يتحرك جسم بعجلة تساوى صفراً فهذا يعنى أن
(أ) سرعة الجسم متغيرة. (ب) عجلة الجسم موجبة.
(ج) عجلة الجسم سالبة. (د) سرعة الجسم منتظمة.

(ب) **جسم طوله ٤ سم يقع على مسافة ٦ سم من عدسة محدبة بعدها البؤرى ٢ سم :**

(١) ارسم شكلاً تخطيطياً لمسار الأشعة الساقطة على العدسة ومسار الأشعة النافذة منها.

(٢) اذكر خواص الصورة المتكونة.
(٣) حدد : ١- طول الصورة المتكونة. ٢- نصف قطر تكور العدسة.

(ج) تحرك جسم من السكون فوصلت سرعته إلى ١٨ كم/ساعة بعد ٥ ثانية.
احسب العجلة التى يتحرك بها الجسم.

(١) **ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة فيما يلى :**

- (١) المسافة كمية متجهة والإزاحة كمية قياسية. ()
(٢) الصورة المتكونة بالمرآة المستوية حقيقية. ()

(ب) **علل :** (١) الجسم الذى يتحرك بعجلة لا يمكن أن يتحرك بسرعة منتظمة.

(٢) توضع مرآة محدبة على يمين ويسار سائق السيارة.

(٣) الأفراد الناتجة عن التكاثر الجنسي لا تشبه أياً من الأبوين تماماً.

(١) **وضح بالرسم فقط كل مما يلى :**

- (١) مكان البؤرة فى العدسة المحدبة.
(٢) دور ونوع العدسة المستخدمة فى علاج قصر النظر.
(٣) ظاهرة العبور فى نهاية الطور التمهيدي الأول فى الانقسام الميوزي الأول.
(ب) **عرف كل مما يلى :** (١) الإخصاب. (٢) العجلة.

النموذج السادس

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

(١) أكمل ما يأتي :

- (١) عندما يقع جسم أمام مرآة مقعرة على بُعد من ضعف بعدها البصري تتكون له صورة حقيقية مصغرة.
- (٢) في عملية الإخصاب يتم اندماج مع لتكوين زيجوت يسر مكوناً جنيناً.
- (٣) تعتبر القوة كمية فيزيائية بينما الكتلة كمية فيزيائية
- (ب) تحرك جسم من السكون فوصلت سرعته إلى ٤٥ كيلومتر/ساعة بعد ٥ ثانية. احسب العجلة التي يتحرك بها الجسم.

(١) قارن بين كل مما يأتي :

- (١) الخلايا الجسدية و الخلايا التناسلية «من حيث : عدد كروموسومات كل خلية - عدد الخلايا الناتجة عن الانقسام - نوع الانقسام».
- (٢) المرأة المقعرة و المرأة المحدبة «من حيث : البعد البؤري - مكان مركز التكور - طريقة الحصول على صورة تقديرية»
- (ب) يتحرك قطاران على شريطين متوازيين في اتجاهين متضادين، فإذا كانت سرعة القطار الأول ٦٠ كيلومتر/ساعة وسرعة القطار الثاني ٩٠ كيلومتر/ساعة. احسب سرعة القطار الأول كما يلاحظها ركب القطار الثاني.

(١) علل :

- (١) انكماش خيوط المغزل أثناء الطور الانفصالي في الانقسام الميوزي.
- (٢) ثبات عدد الكروموسومات في أفراد النوع الواحد التي تتكاثر جنسياً.
- (٣) لا تتكون صورة لجسم موضوع عند بؤرة عدسة محدبة.
- (٤) الانقسام الميوزي مهم للأطفال على عكس الانقسام الميوزي.
- (ب) سيارة تتحرك بسرعة ٨٠ م/ث استخدم السائق الفرامل لتقليل السرعة فتناقصت بمعدل ٢ م/ث^٢ احسب سرعتها بعد مرور ١٢ ثانية من لحظة الضغط على الفرامل.

(١) ما النتائج المترتبة على :

- (١) فقد السديم حرارته في رأى العالم لابلاس.
- (٢) حدوث ظاهرة العبور في نهاية الطور التمهيدي الأول في الانقسام الميوزي.
- (ب) وضح بالتجربة العملية تعيين البعد البؤري لمرآة مقعرة.

نماذج امتحانات بعض الإدارات لعام ٢٠٢١

ثالثاً ؟



إدارة عابدين التعليمية

القاهرة

١

اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

- (١) المسافة المقطوعة خلال وحدة الزمن تعبر عن (العجلة / الإزاحة / الطول / السرعة)
- (٢) تحرك قطار من السكون فى خط مستقيم حتى بلغت سرعته ٢٤ م/ث خلال ٨ ثوان،
فإن مقدار العجلة التى تحرك بها م/ث^٢ (٦ / ٥ / ٤ / ٣)
- (٣) إذا سقط شعاع ضوئى موازياً للمحور الأصى لمرآة مقعرة، فإنه ينعكس
(ماراً بمركز التكور / ماراً بالبؤرة / على نفسه / ماراً بالقطب)
- (٤) تستخدم لعلاج قصر النظر.
(المرآة المستوية / العدسة المقعرة / العدسة المحدبة / المرآة المقعرة)
- (٥) الغازان اللذان أنتجا المجرات والنجوم عبر ملايين السنين، هما
(الهيدروجين والأكسجين / الهيليوم والأكسجين / الهيدروجين والهيليوم / الأكسجين والنيوترون)
- (٦) فى الانقسام الميتوزى تختفى النوية والغشاء النووى فى نهاية الطور
(التمهيدى / الاستوائى / النهائى / الانفصالى)



إدارة كرداسة التعليمية

الجيزة

٢

اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

- (١) يرجع سبب توهج وانفجار النجوم كالشمس إلى
(التفاعلات الكيميائية / التفاعلات النووية / احتراق الغازات / الغازات)
- (٢) إذا كانت السرعة المنتظمة لسيارة ٧٢ كم/س فهذا يعنى أن سرعتها تساوى م/ث
(٤٠ / ٢٠ / ١٨ / ١٦)
- (٣) يختفى الفرد الأبوى عند حدوث التكاثر ب
(الأبواغ / التجدد / الانشطار الثنائى / التبرعم)
- (٤) إذا سقط شعاع ضوئى عمودياً على سطح عاكس، فإنه ينعكس بزاوية
(صفر / ٣٠ / ٦٠ / ٩٠ °)

- (٥) من الكميات القياسية
 (نصف القطر و المسافة / الزمن و القوة / العجلة و السرعة / الكتلة و الإزاحة)
 (٦) كل مما يأتى يحتوى على نصف المادة الوراثية للنوع، عدا
 (حبوب اللقاح / البويضات / الحيوانات المنوية / خلايا الكبد)



إدارة وسط الإسكندرية

الإسكندرية

٣

اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

- (١) يكون الجسم متحركاً بسرعة منتظمة ثابتة عندما
 (يقطع مسافات متساوية فى أزمنة غير متساوية / يتحرك بعجلة ثابتة / يقطع مسافات متساوية فى أزمنة متساوية / يقطع مسافات غير متساوية فى أزمنة متساوية)
 (٢) عندما يسقط شعاع ضوئى على مرآة مستوية بزاوية 60° فإنه ينعكس بزاوية
 (30° / 60° / 90° / 120°)
 (٣) يتكاثر نجم البحر لاجنسياً بواسطة لتعويض الأجزاء المفقودة.
 (التجدد / التبرعم / التكاثر الخضري / الأوباء)
 (٤) عند اندماج المشيخ المذكور مع المشيخ المؤنث تتكون
 (لاقحة تحتوى على نصف عدد الكروموسومات للخلية الجسدية / لاقحة تحتوى على كروموسومات تساوى عدد الكروموسومات للخلية الجسدية / لاقحة تحتوى على ضعف عدد الكروموسومات للخلية الجسدية / جميع ما سبق)
 (٥) عدسة محدبة بعدها البؤرى ١٠ سم، وُضع جسم على بُعد ٢٠ سم من العدسة، فإن الصورة المتكونة تكون على بُعد من العدسة.
 (٥ سم / ١٠ سم / ١٥ سم / ٢٠ سم)
 (٦) أسس نظرية النجم العابر
 (العالمان تشمبرلين و مولتن / العالم لابلاس / العالم فريد هويل / العالم ويلسون)



إدارة أشمون التعليمية

المنوفية

٤

اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

- (١) حاصل ضرب سرعة الجسم فى الزمن يساوى
 (العجلة / المسافة / السرعة المتجهة / السرعة المتوسطة)

- (٢) ميل الخط المستقيم فى العلاقة البيانية (مسافة - زمن) فى الحركة المنتظمة يساوى
(العجلة / الإزاحة / السرعة / الزمن)
- (٣) عندما يزيد تحدب عدسة العين يُصاب الشخص بـ
(المياه البيضاء / طول النظر / قصر النظر / جميع ما سبق)
- (٤) وضع جسم على بُعد ١٠ سم من عدسة محدبة بعدها البؤرى ٨ سم فإن النسبة بين طول الصورة إلى طول الجسم
(أكبر من الواحد / أقل من الواحد / تساوى واحد / لا توجد إجابة صحيحة)
- (٥) عندما تنقسم خلية فى ساق النبات ثلاث مرات متتالية ينتج
(٤ خلايا / ٨ خلايا / ١٦ خلية / خليتان)
- (٦) تحدث ظاهرة العبور فى الطور
(الاستوائى / التمهيدى / التمهيدى الأول / الانفصالى)



إدارة الشهداء التعليمية

المنوفية

٥

اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

السرعة
(ث/م)



(سرعة منتظمة / سرعة غير منتظمة /
عجلة غير منتظمة / عجلة تساوى صفر)

(١) الشكل البياني المقابل

يعبر عن حركة جسم بـ

(٢) كل مما يأتى كميات متجهة، ماعدا

(القوة / الكتلة / العجلة / الوزن)

(٣) نظرية الانفجار العظيم تعمل على تفسير نشأة

(النظام الشمسى / المجرة / الكواكب / الكون)

(٤) يختفى كل من النوية والغشاء النووى فى نهاية

(الطور التمهيدى / الطور الاستوائى / الطور النهائى / الطور الانفصالى)

(٥) الصورة المتكونة لجسم بواسطة المرآة المحدبة تكون

(تقديرية مصغرة / تقديرية مكبرة / حقيقية مصغرة / حقيقية مكبرة)

(٦) البراميسيوم يتكاثر لاجنسياً بواسطة

(الانشطار الثنائى / التبرعم / التجزئ / التجدد)

الإسماعيلية

إدارة أبو صوير التعليمية



اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

- (١) النسبة بين طول الجسم إلى طول الصورة المتكونة له بالعدسة المقعرة
(أكبر من / أقل من / تساوي)
- (٢) يؤدي طول النظر إلى تجميع الأشعة الشبكية. (على / خلف / أمام / أسفل)
- (٣) يحدث الانقسام الميوزي في النباتات الزهرية في خلايا المتك لتكوين
(البويضات / حبوب اللقاح / الكروموسومات)
- (٤) تقع المجموعة الشمسية في إحدى مجرة درب التبانة.
(مراكز / الأذرع الحلزونية لـ / مجرات / أقمار)
- (٥) تتحرك سيارة بسرعة منتظمة فقطعت مسافة قدرها ٣٠٠ متر في نصف دقيقة
تكون سرعتها م/ث (٢٠٠ / ١٥٠ / ٣٠ / ١٠)
- (٦) من أمثلة الكميات الفيزيائية القياسية (السرعة المتجهة / الكتلة / القوة / العتمة)



إدارة دمياط التعليمية

دمياط

٧

اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

- (١) يحدث التكاثر بالانشطار الثنائي في
(الأميبا و الهيدرا / الخميرة و البكتيريا / الأميبا و الإسفنج / البكتيريا و البوطيا)
- (٢) بعد مرور دقائق من الانفجار العظيم، تكوّن الكون من غازي
(الهيدروجين و الهيليوم / الهيدروجين و الأكسجين / الأكسجين و الهيليوم / الهيدروجين و النيتروجين)
- (٣) إذا كانت سرعة سيارة ٧٢ كم/ساعة، فهذا يعني أن سرعتها تساوي م/ث
(١٦ / ١٨ / ٢٠ / ١٠)
- (٤) الشعاع الضوئي الساقط موازيًا للمحور الأصلي لمرآة مقعرة ينعكس
(مارًا بالبؤرة / مارًا بمركز التكور / موازيًا للمحور الثانوي / على نفسه)
- (٥) إذا كانت كل خلية من خلايا عضلات ذكر الأرنب تحتوى على ٢٢ زوجًا من الكروموسومات
فإن عدد الكروموسومات في إحدى خلايا الخصية كروموسوم.
(٤٤ / ١١ / ٢٢ / ٨٨)
- (٦) عندما يتحرك جسم بعجلة تساوى صفر فهذا يعني أن سرعة الجسم
(تناقصية / منتظمة / تزايدية / متغيرة)



التر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

- (١) من الكميات المتجهة
(٢) إذا تحرك جسم وقطع مسافة ١٥٠ متر في ربع دقيقة تكون سرعته م/ث
(٣) برادة مقعرة بعدها البؤرى ٢٠ سم يكون نصف قطر تكورها سم
(٤) إذا سقط شعاع عمودياً على السطح العاكس، فإن زاوية الانعكاس تساوى
(٥) طاقة الشمس مصدرها
(٦) تفاعلات كيميائية / تفاعلات نووية / احتراق غازات / براكين
(٧) يتكون الكروموسوم من عدد كروماتيد قبل بداية الانقسام الخلوى.
(٨) مقدار تغير سرعة جسم متحرك فى الثانية الواحدة يساوى
(٩) سرعة المتجهة / المسافة / الإزاحة / العجلة
(١٠) برادة كرية نصف قطرها ٦٠ سم يكون بعدها البؤرى مساوياً
(١١) قرص غازى مستدير كَوْن كواكب النظام الشمسى هو
(١٢) السديم / الشمس / النجم العابر / المجرة
(١٣) يحتوى على مادة وراثية من كلا الأبوين وعند نموه يعطى نسلًا جديدًا يجمع فى صفاته بين
(١٤) صفات الأبوين هو
(١٥) من أسئلة الكميات الفيزيائية المتجهة
(١٦) فترة بعض الحيوانات على تعويض الأجزاء المفقودة منها، تُعرف باسم
(١٧) التبرعم / التكاثر الجنسى / التكاثر بالجراثيم / التجدد



التر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

- (١) مقدار تغير سرعة جسم متحرك فى الثانية الواحدة يساوى
(٢) سرعة المتجهة / المسافة / الإزاحة / العجلة
(٣) برادة كرية نصف قطرها ٦٠ سم يكون بعدها البؤرى مساوياً
(٤) قرص غازى مستدير كَوْن كواكب النظام الشمسى هو
(٥) السديم / الشمس / النجم العابر / المجرة
(٦) يحتوى على مادة وراثية من كلا الأبوين وعند نموه يعطى نسلًا جديدًا يجمع فى صفاته بين
(٧) صفات الأبوين هو
(٨) من أسئلة الكميات الفيزيائية المتجهة
(٩) فترة بعض الحيوانات على تعويض الأجزاء المفقودة منها، تُعرف باسم
(١٠) التبرعم / التكاثر الجنسى / التكاثر بالجراثيم / التجدد

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

(١) أتمل العبارات الآتية بما يناسبها :

- (١) الصورة التي يمكن استقبالها على حائل تسمى بالصورة
- (٢) تختفى النوية والغشاء النووي في نهاية الطور للانقسام الميوزي
- (٣) تستغرق الشمس حوالي ٢٢٠ مليون سنة لتكمل دورة واحدة حول مركز
- (٤) يتكون الكروموسوم من خيطين متصلين معاً عند ويسمى كل خيط من هذين الخيطين بـ

(ب) ما المقصود بكل من :

- (١) ظاهرة انعكاس الضوء. (٢) السرعة المتوسطة. (٣) التكاثر.
- (ج) تحرك قطار من السكون في خط مستقيم حتى بلغت سرعته ٣٦ م/ث بعد مرور ٩ ثوانٍ احسب العجلة التي تحرك بها القطار، ثم حدد نوعها.

(١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

- (١) يتكاثر فطر عفن الخبز لاجنسياً بواسطة
(التجدد / الانتشطار الثنائي / التبرعم / الجراثيم)
- (٢) الغازان اللذان أنتجا المجرات والنجوم والكون عبر ملايين السنين هما
(الهيليوم و الأكسجين / الهيليوم و التيتروجين / الهيليوم و الهيدروجين /
الأكسجين و الهيدروجين)
- (٣) يمكن أن تتكون صورة تقديرية معتدلة مكبرة في حالة
(العدسة المقعرة / المرآة المحدبة / المرآة المستوية / المرآة المقعرة والعدسة المحدبة)
- (٤) المسافة المقطوعة خلال وحدة الزمن تعبر عن
(العجلة / الإزاحة / الطول / السرعة)
- (٥) تحدث ظاهرة العبور في نهاية الطور الأول للانقسام الميوزي.
(التمهيدى / الاستوائى / الانفصالي / النهائي)

أولاً : نوع العبارات الفيزيائية الآتية :

(٢) القوة.

(١) الكتلة.

(ج) وضع الجسم خواص الصورة المتكونة بواسطة المرآة المقعرة عندما يقع الجسم عند مركز تكورها، ثم اذكر خواص هذه الصورة.

٤ (١) أحد ثمانية العبارات الآتية بعد تصويب ما تحته خط :

(١) عندما يتحرك الجسم بسرعة نسبية فإن يقطع مسافات متساوية في فترات زمنية متساوية.

(٢) يتكون النظام الشمسي من الشمس و سبعة كواكب تدور حولها.

(٣) عدد الكروموسومات الموجود بالخلية الجسدية للإنسان يعادل ربع عددها في الأمشاج.

(٤) أسس العالم فريد هويل نظرية السديم لتفسير نشأة المجموعة الشمسية.

(٥) يُصحح قصر النظر باستخدام عدسة محدبة.

(٦) السرعة المنتظمة هي الإزاحة الحادثة في الثانية الواحدة.

(ب) ماذا يحدث في الحالات الآتية :

(١) عند اندماج المشع المنكسر مع المشع المؤنث.

(٢) سقوط شعاع ضوئي ماراً ببؤرة عدسة محدبة.

(ج) علل لما يأتي :

(١) الشخص المصاب بطول النظر لا يرى الأجسام القريبة بوضوح.

(٢) يمكن حساب البعد البؤري لمرآة مقعرة بمعرفة نصف قطر تكورها.

٤ (١) اكتب المفهوم العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

(١) المسافة المقطوعة في اتجاه ثابت.

(٢) مقدار تغير سرعة الجسم في الثانية الواحدة.

(٣) الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئي المنعكس والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس.

(٤) قدرة بعض الحيوانات على تعويض الأجزاء المفقودة منها.

(٥) كمية فيزيائية لها مقدار فقط وليس لها اتجاه.

(٦) تغير موضع جسم بمرور الزمن بالنسبة لموضع جسم آخر ثابت.

(ب) اقرن بين كل مما يأتي :

(١) العجلة المنتظمة الموجبة و العجلة المنتظمة السالبة.

(٢) الخلايا الجسدية و الخلايا التناسلية «من حيث : نوع الانقسام الخلوي الحادث فيها».

(ج) اذكر استخدام المرآة المقعرة في مجال الطب.

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

(١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

- (١) أيًا مما يلي يعتبر من الكميات الفيزيائية المتجهة ؟
(الكتلة و القوة / الإزاحة و العجلة / نصف القطر و المسافة / القوة و الزخم)
- (٢) صورة الجسم المتكونة خلف المرآة المستوية تكون دائماً
(تقديرية مكبرة معتدلة / حقيقية مصغرة مقلوبة / حقيقية مساوية للجسم ومعكوسة / تقديرية مساوية للجسم معتدلة)
- (٣) العالم الذي وضع النظرية الحديثة لتفسير نشأة المجموعة الشمسية هو
(فريد هويل / لابلاس / مولتن / نيوتن)
- (٤) يتركب الكروموسوم كيميائياً من حمض نووي و بروتين.
(HNO_3 / H_2SO_4 / DNA / HCl)

(ب) قطع عداء مسافة ٥٠ متراً جرياً في زمن قدره ٥ ثوان، ثم عاد إلى نقطة البداية سيراً مستغرقاً ٢٠ ثانية، احسب السرعة المتوسطة للعداء :

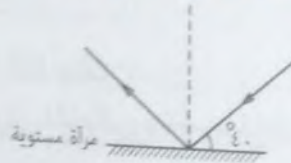
(١) أثناء الجرى.

(٢) أثناء العودة.

(ج) احسب قيمة زاوية الانعكاس في كل من الشكلين الآتيين :



(٢)



(١)

(١) أكمل ما يأتي :

- (١) عندما تتناقص سرعة الجسم بمرور الزمن فإنه يتحرك بعجلة
- (٢) إذا كان البعد البؤري لمرآة محدبة ١٠ سم فإن نصف قطر تكورها سطحها العاكس يساوي
- (٣) تقاس المسافات في الفضاء بوحدة
- (٤) يحدث انقسام في خلايا الكبد.

- (ب) وضع جسم على بُعد ٣ سم من المركز البصري لعدسة فتكونت له صورة تقديرية مكبرة :
 (١) اذكر نوع العدسة.
 (٢) وضح بالرسم مسار الأشعة الضوئية المكونة لصورة الجسم.

(ج) ماذا يحدث :

- (١) عند اندماج المشيخ المذكور مع المشيخ المؤنث.
 (٢) لعجلة جسم أصبح يتحرك بسرعة منتظمة.

(١) اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

- (١) المسافة المقطوعة في اتجاه ثابت من موضع بداية الحركة نحو الموضع النهائي لها.
 (٢) المسافة بين البؤرة الأصلية والمركز البصري للعدسة.
 (٣) عملية تبادل أجزاء من الكروماتيدين الداخليين في المجموعة الرباعية.
 (٤) فضاء واسع ممتد يحتوى على المجرات.
 (٥) مرآة توضع في أماكن انتظار السيارات للتمكن من الاصطفاف.

- (ب) قارن بين : (١) السرعة القياسية و السرعة المتجهة «من حيث : التعريف».
 (٢) الأميبا و فطر الخميرة «من حيث : نوع التكاثر اللاجنسى».

(ج) ما اسم الطور الذى تحدث فيه التغيرات الآتية أثناء الانقسام :

- (١) تترتب الكروموسومات عند خط استواء الخلية.
 (٢) تضاعف المادة الوراثية.

(١) أعد كتابة العبارات الآتية بعد تصويب ما تحته خط :

- (١) لتحديد القوة بدقة يلزم معرفة مقدارها فقط.
 (٢) العدسة وسط شفاف عاكس للضوء يحده سطحان كريان.
 (٣) تعتمد نظرية الانفجار العظيم على وجود ما يشبه السحاب أو السديم في الفضاء.
 (٤) تحتوى الأمشاج على العدد الزوجي من الكروموسومات.

(ب) علل لما يأتى :

- (١) يتحرك القطار بسرعة غير منتظمة.
 (٢) التكاثر الجنسي مصدر للتنوع بين الأفراد.

(ج) ما معنى قولنا أن :

- (١) السرعة النسبية لسيارة بالنسبة لمراقب متحرك تساوى صفر.
 (٢) الانقسام الميوزى هو انقسام اختزالى.

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

(١) أكمل ما يأتي :

- (١) طول المسار الفعلي الذي يسلكه الجسم المتحرك من نقطة البداية إلى نقطة النهاية يسمى ويعتبر كمية فيزيائية
 (٢) الصورة دائماً مساوية للجسم ولا يمكن استقبالها على حائل في المرآة
 (٣) لا تحدث أى تغيرات وراثية فى حالة الانقسام للخلايا.
 (٤) ٠ توضع مرآة على أرصفة السكك الحديدية ليتمكن السائق من رؤية
 وغلق الأبواب دون إصابة الركاب.

- (ب) قطع عداء مسافة ٢٤٠ متر فى زمن قدره ١٦ ثانية، ثم عاد إلى نقطة البداية سيرا على الأقدام فى زمن قدره دقيقتان، احسب السرعة المتوسطة لرحلته كاملة.
 (ج) عرف كل من : (١) الكون. (٢) التكاثر بالتجدد.

(١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

- (١) العلاقة البيانية (مسافة - زمن) والتي تمثل بخط مستقيم يمر بنقطة الأصل تعبر عن
 حركة جسم ب
 (أ) سرعة غير منتظمة. (ب) سرعة منتظمة.
 (ج) عجلة غير منتظمة. (د) عجلة منتظمة.
 (٢) من الكميات الفيزيائية التى يكفى لتحديد مقدارها فقط
 (أ) القوة. (ب) الإزاحة. (ج) العجلة. (د) الكتلة.
 (٣) الصورة المتكونة لجسم بواسطة العدسة المقعرة تكون مهما كان بُعد الجسم
 عن العدسة.
 (أ) تقديرية مصغرة (ب) تقديرية مكبرة
 (ج) حقيقية مصغرة (د) حقيقية مكبرة
 (٤) تبعاً لنظرية لابلاس فى ١٧٩٦ م فإن المجموعة الشمسية كانت عبارة عن كرة غازية
 متوهجة أطلق عليها اسم
 (أ) الشمس. (ب) الكواكب. (ج) النجوم. (د) السديم.
 (٥) يمكن إنتاج نباتات جديدة مشابهة تماماً للنبات الأم عن طريق
 (أ) تكوين الأمشاج. (ب) حدوث الإخصاب.
 (ج) التكاثر الجنسي. (د) زراعة الأنسجة.

(ب) علل لما يأتى :

- (١) تكتب كلمة إسعاف على سيارات الإسعاف معكوسة.
- (٢) يعتبر الانشطار الثنائى انقسامًا ممتوزيًا.

(ج) ما هى وحدة قياس الإزاحة ؟

(١) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

- (١) سرعة جسم متحرك بالنسبة لمراقب ثابت أو متحرك.
- (٢) مرآة كرية سطحها اللامع جزء من السطح الخارجى للكرة.
- (٣) ملايين النجوم التى تنتظم فى شكل مميز فى الفضاء الكونى.
- (٤) أعضاء خاصة للتكاثر فى بعض الطحالب والكثير من الفطريات.

(ب) متى يحدث كل مما يأتى :

- (١) نفاذ الشعاع الضوئى من خلال العدسة دون انكسار.
- (٢) حركة جسم بعجلة منتظمة سالبة.

(ج) (١) وضع كيف يمكن تكوين صورة حقيقية مساوية للجسم فى المرايا.

(٢) الشكل المقابل يوضح ظاهرة تحدث فى

معظم الكائنات الحية الراقية، اذكر :



١- اسم الظاهرة.

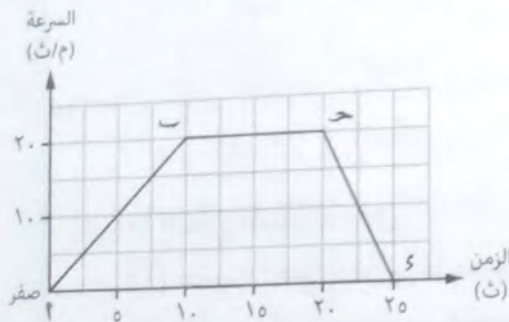
٢- اسم الطور الذى تحدث فيه الظاهرة.

(١) الشكل البيانى المقابل يمثل حركة سيارة

من نقطة السكون، ادرس الشكل ثم أجب :

(١) الحركة بعجلة منتظمة يمثلها الخط المستقيم

(٢) احسب العجلة التى تحركت بها السيارة من النقطة (ب) إلى النقطة (ح).



(ب) قارن بين قصر النظر و طول النظر

«من حيث : قطر كرة العين - نوع العدسة المستخدمة فى تصحيح كل منهما».

(ج) ما أهمية كل من :

- (١) قوة جذب الشمس.
- (٢) الحمض النووى فى تركيب الكروموسوم.
- (٣) المتك فى النباتات الزهرية.



أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

(١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

(١) العدسة المحدبة الأكبر سمكًا فيما يلي يكون بُعدها البؤري سم

(٤ / ٦ / ٨ / ١٠)

(٢) يحدث التكاثر بالانقسام الثنائي في

(الأميبا و الهيدرا / الخميرة و البكتيريا / الأميبا و الأسفنج / البكتيريا و اليوجلينا)

(٣) بعد مرور عدة دقائق من الانفجار العظيم تألف الكون من غازي

(الهيدروجين و الهيليوم / الهيدروجين و الأكسجين / الأكسجين و الهيليوم / الهيدروجين و النيتروجين)

(٤) من الكميات الفيزيائية القياسية

(نصف القطر و المساحة / الزمن و القوة / العجلة و السرعة / الكتلة و الإزاحة)

(٥) تتكون بعض الأعضاء من خلايا تختلف عن بعضها في عدد الكروموسومات.

أيًا من الاختيارات الآتية يعتبر صحيحًا ؟

الاختيارات	العضو	خلاياه تحتوي ٢ ن كروموسوم	ينتج خلايا تحتوي ن كروموسوم
(أ)	الكبد	✓	✓
(ب)	الخصية	✗	✓
(ج)	الرحم	✓	✓
(د)	المبيض	✓	✓

(ب) ما النتائج المترتبة على :

(١) حدوث انفجار نووي لنجم بالقرب من الشمس «تبعًا لنظرية فريد هويل».

(٢) فقد حيوان نجم البحر إحدى أذرعه وكانت تحتوي على جزء من قرصه الوسطي.

(٣) وضع جسم أمام عدسة محدبة عند بؤرتها.

(ج) ادرس الشكل المقابل الذي يوضح

خطوات إحدى الظواهر الحيوية، ثم

أجب عن الأسئلة الآتية :

(١) ما اسم هذه الظاهرة ؟

(٢) ما الطور التي تحدث فيه هذه الظاهرة ؟



(١٠) ما نوع الانقسام الذي ينتج إلى هذه الظاهرة ؟
(١١) ما النتائج المترتبة على عدم حدوث هذه الظاهرة ؟

١٠- مفهوم الموضع المثل على أن ساحة من المصالح الآتية :

(١) مكان الجسم يتم بواسطة آخر - الساعات المختلفة بين الساعة إلى طول
(٢) طول المسار الفعلي الذي يسلكه الجسم المتحرك من نقطة بداية الحركة إلى نقطة
نهاية الحركة.

(٣) ترتيب والتسلسل وأشكال معينة السماعات من النجوم في الكون
(٤) جسم خطية الشكل توجد في نوبة الخلايا وتمثل المادة المورثة للكلن التي
(٥) قطعة ضوئية تستخدم لعلاج حساسية يؤدي إلى تكون الصورة أمام الشبكية

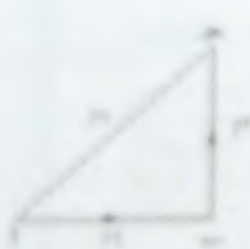
إذا تحركت سيارتين في نفس اللحظة تحركت على منحدر السيارة الأولى بعد التحرك بسرعة
منتظمة مقدارها ٢٠ م/ث. والسيارة الثانية تسير على نفس المنحدر بسرعة ابتدائية مقدارها
١٠ م/ث وبعبء منتظمة مقدارها ٢ م/ث. فإذا تقابلت السيارتان بعد مرور ٤ ثوان من
نفس اللحظة. **أوجد السرعة النسبية للسيارة الأولى لما يحددها سائق السيارة الثانية عند
نقطة التقاء السيارتين.**

أما على بعد كل من :

(١) تساوي مقدار المسافة التي يقطعها جسم مع مقدار إزاحته.
(٢) انعكاس شعاع ضوئي يسقط على سطح مرآة كروية على نفسه.

١١- امل كتابة العبارات الآتية بعد تصويب ما تحته خط :

(١) إذا كانت الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئي الساقط والسطح العاكس تساوي ٢٠°
تكون زاوية الانعكاس ٢٠°



(٢) من الشكل المقابل، إذا تحرك جسم شرقاً من النقطة (أ)
إلى النقطة (ب) خلال ثانيتين ثم إلى النقطة (ج) شمالاً
في ٢ ثوان يكون مقدار السرعة المتجهة له
خلال تلك الفترة ١.٤ م/ث

(٣) يتكرر قطر الضميرة لاجنسياً بالتجدد.

(٤) عندما يتحرك جسم في مسار دائري نصف قطره (نق) ليقطع مسافة تساوي (ط نق)
تكون إزاحته ٢ ط نق

(٥) عندما يقطع الجسم ضعف المسافة في نفس الزمن تقل سرعته إلى الربع



(ب) تحركت سيارة في خط مستقيم
وسجلت سرعتها خلال ٢٠ ثانية.
ثم قُلت بيانيًا كما بالشكل
المقابل. من الشكل البياني
أكمل الجدول التالي :

الفترة (ب)	الفترة (٢-١)	الفترة (٣-٢)	فترة حركة السيارة
٢٠ م/ث			(١) السرعة الابتدائية (ع)
	٢٠ م/ث		(٢) قيمة العجلة
متحرك الجسم مع منطقة بيانية			(٣) وصف الحركة

(ج) اذكر حرفًا واحدًا بين كل من :

- (١) السرعة المنتظمة و السرعة المتغيرة.
- (٢) الصورة التقديرية المتكونة ل جسم بواسطة كل من العدسة المقعرة و العدسة المحدبة

- (١) ملئ :
- (١) يراعى الطيارون السرعة المتجهة للرياح أثناء الطيران.
 - (٢) الانقسام الميوزي مهم لجسم الطفل على عكس الانقسام الميوزي.
 - (٣) الكون في حالة تمدد مستمر.
 - (٤) لا يستطيع الكثير من الناس الكتابة بطريقة صحيحة وهم ينظرون إلى الصفحة من خلال مرآة مستوية.
 - (٥) التكاثر بالجراثيم أحد صور التكاثر اللاجنسي.



(ب) في الشكل المقابل. وضع جسم في منتصف
المسافة بين مرآة مقعرة بعدها البؤري ١٠ سم
ومرآة مستوية فتكونت له صورة بواسطة المرآة
المستوية على بعد ٢٠ سم منها :

(١) ارسم مسار الأشعة المكونة لصورة الجسم
بواسطة المرآة المقعرة.

(٢) اذكر خواص الصورة المتكونة بواسطة المرآة المقعرة.

(ج) ما اسم الطور الذي تحدث فيه التغيرات الآتية أثناء الانقسام الخلوي :

- (١) تختفى في نهاية النوية والغشاء النووي.
- (٢) تتكون مجموعتان متشابهتان ومتفصلتان من الكروماتيدات.



أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

(أ) اكتب المفهوم العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

- (١) مقدار التغير في سرعة الجسم في الثانية الواحدة.
- (٢) مرآة تكون دائماً صورة مصغرة للأجسام.
- (٣) تحتوي على نجم الشمس والنظام الشمسي.
- (٤) المنطقة التي يتصل فيها كروماتيدي الكروموسوم معاً.
- (٥) تكاثر لاجنسي يتم بواسطة أعضاء نباتية مختلفة عدا البذور.

(ب) اذكر موضع وخواص الصورة المتكونة في كل من الحالات الآتية :

- (١) جسم موضوع أمام عدسة محدبة على بُعد أقل من بُعدها البؤري.
- (٢) جسم موضوع عند بؤرة عدسة محدبة.



(ج) من الشكل المقابل :

- (١) ما اسم الطور الذي يمثله الشكل ؟
- (٢) متى يحدث هذا الطور ؟
- (٣) لماذا تمر الخلية بهذا الطور ؟

(١) أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

- (١) تعتبر العجلة من الكميات الفيزيائية ، بينما الزمن من الكميات الفيزيائية
- (٢) تستخدم في الحروب لمتابعة المعارك.
- (٣) يحدث طول النظر نتيجة قطر كرة العين فتكون الشبكية عدسة العين.
- (٤) تفسر نظرية الانفجار العظيم نشأة ، بينما تفسر نظرية السديم نشأة
- (٥) تنقسم الخلايا الجسدية بطريقة الانقسام ، بينما تنقسم الخلايا التناسلية بطريقة الانقسام

(ب) تحركت سيارة بسرعة منتظمة فقطعت مسافة ٨٠ متر في ٤ ثانية ثم ضغط قائدتها على

الفرامل فاستغرقت ٤ ثانية أخرى حتى توقفت تماماً، أوجد قيمة العجلة :

- (١) خلال ٨٠ متر الأولى.
- (٢) بعد الضغط على الفرامل.

- (٢) إذا نظرت فى سطح ماء ساكن فسوف ترى صورة لوجهك فى الماء.
 (٣) يستعين الشخص الذى يقوم بإصلاح الساعات بالعدسات.
 (٤) بقاء الكواكب السيارة فى أفلاكها حول الشمس.
 (٥) الانقسام الميتوزى مهم لجسم الأطفال.
 (٦) توضع مرآة محدبة فى زوايا الطرق الضيقة.

(ب) اشرح مع الرسم تجربة لتعيين البعد البؤرى لمرآة مقعرة.

(ج) تحرك جسم فى خط مستقيم وسُجلت المسافات التى قطعها هذا الجسم فى أزمنة مختلفة كما بالجدول المقابل :

المسافة (متر)	١٠	٢٠	٣٠	٤٠	٥٠
الزمن (ثانية)	٥	١٠	١٥	٢٠	٢٥

- (١) ارسم العلاقة البيانية (مسافة - زمن) للقيم الموضحة بالجدول.
 (٢) احسب قيمة السرعة التى تحرك بها الجسم.



مجاب عنه

الفصل الدراسى الأول

محافظة المنوفية

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

(أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

- (١) الصورة التى لا يمكن استقبالها على حائل ودائمًا تكون معتدلة.
 (٢) خط مستقيم يمر بمركز تكور المرآة وقطبها.
 (٣) الطور الذى تستعد فيه الخلية للانقسام بمضاعفة مادتها الوراثية.
 (٤) قطعة ضوئية شفافة سميكة عند المنتصف ورقيقة عند طرفيها.
 (٥) نوع من التكاثر يعتمد على فرد أبوى واحد دون إنتاج أمشاج.

(ب) علل لما يأتى :

- (١) الجسم الذى يتحرك بسرعة منتظمة تكون عجلة حركته صفر.
 (٢) التكاثر الجنسى ينتج نسلًا مختلفًا عن الآباء.
 (٣) يحتوى المشيج على نصف عدد الكروموسومات الموجود فى الخلية الجسدية.

(ج) جسم تحرك بسرعة ثابتة قاطعًا ٣٠٠ متر فى زمن قدره ١٠ ثانية، ثم عاد إلى نقطة البداية

فى زمن قدره ٥٠ ثانية، احسب :

- (١) السرعة المتوسطة خلال رحلة العودة فقط.
 (٢) السرعة المتوسطة (القياسية) خلال الذهاب والعودة معًا.

٢ (أ) ما معنى قولنا أن :

- (١) المسافة بين قطب مرآة كرية (ق) ويؤثرها الأصلية تساوى ١٠ سم
- (٢) المسافة المقطوعة فى اتجاه ثابت تساوى ١٠٠ متر.

(ب) ماذا يحدث عند فقد حيوان نجم البحر إحدى أذرعه وكانت تحتوى على جزء من قرصه الوسطى

(ج) قارن بين كل من :

- (١) العجلة و الكتلة «من حيث : نوع الكمية الفيزيائية».
 - (٢) فطر عفن الخبز و الإسفنج «من حيث : طريقة التكاثر».
 - (٣) نظرية الانفجار العظيم و نظرية السديم «من حيث : الغرض من النظرية».
 - (٤) الانقسام الميتوزى و الانقسام الميوزى «من حيث : نوع الخلايا التى يحدث لها الانقسام».
 - (٥) قطار يقطع ٧٢ كيلومتر فى الساعة و سيارة تقطع ٣٠ متر فى الثانية «من حيث : مقدار السرعة».
- (د) وضع جسم على بُعد ١٥ سم من المركز البصرى لعدسة محدبة متماثلة الوجهين فتكون له صورة حقيقية مصغرة وعند تحريك الجسم ٥ سم باتجاه العدسة تكونت له صورة حقيقية مساوية للجسم :

- (١) حدد البعد البؤرى للعدسة.
- (٢) ارسم فقط مسار الأشعة التى توضح حالة الجسم وصورته عندما كان الجسم على بُعد قدره ١٥ سم من المركز البصرى.

٣ (أ) ما الدور الذى يقوم به كل من :

- (١) خيوط المغزل أثناء الانقسام الخلوى.
- (٢) الكروموسومات.

(ب) حدد القطعة الضوئية (عدسة - مرآة) مع بيان نوعها (محدبة - مقعرة - مستوية)

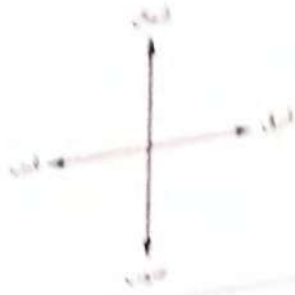
اللازمة لتكوين :

- (١) صورة تقديرية معتدلة مصغرة فى نفس الجهة التى يتواجد بها الجسم مهما تغير بُعد الجسم عنها.
- (٢) صورة تقديرية معتدلة مكبرة على الجانب الآخر للقطعة الضوئية إذا وضع الجسم على بُعد أقل من البعد البؤرى لها.

(ج) أكمل ما يأتى :

- (١) مؤسس نظرية النجم العابر والتى تفسر كيفية نشأة المجموعة الشمسية
- (٢) احتفاظ الكبد بقدرته على الانقسام تحت ظروف معينة (إذا جرح أو قطع منه جزء) يُمثل الأساس العلمى لعملية
- (٣) تحدث ظاهرة بين الكروماتيدات الداخلية فى المجموعة الرباعية.
- (٤) الوسيلة التى يستخدمها الفلكيون لبيان الأطوال الموجية الضوئية المختلفة التى تبعثها الشمس تسمى

- (د) تحرك شخص من نقطة البداية ١٢ متر تجاه الغرب، ثم عاد على نفس الطريق ٨ متر تجاه الشرق، احسب:
- (١) المسافة التي قطعها من نقطة البداية.
- (٢) إزاحة الشخص (مقدار واتجاه).



(١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المطبوعة:

- (١) عندما تتحرك سيارة بعجلة منتظمة موجبة قدرها 6 م/ث^2 فهذا يعني أن
- (أ) سرعة السيارة تزداد بمقدار 6 م/ث كل ثانية.
- (ب) سرعة السيارة تقل بمقدار 6 م/ث كل ثانية.
- (ج) السيارة تقطع مسافة 6 متر كل ثانية.
- (د) عجلة الحركة تزداد بمقدار 6 م/ث^2 كل ثانية.
- (٢) عندما يسقط شعاع ضوئي على سطح مرآة مستوية ثم ينعكس كما بالشكل يكون مقدار زاوية الانعكاس



- (أ) 60°
- (ب) 90°
- (ج) 120°
- (د) 30°

- (٣) إذا كانت كل خلية من خلايا عضلات ذكر الأرنب تحتوي على ٢٢ زوج من الكروموسومات، فإن عدد الكروموسومات في إحدى خلايا جدار الخصية له يساوي كروموسوم.

- (أ) ٤٤
- (ب) ١١
- (ج) ٢٢
- (د) ٨٨

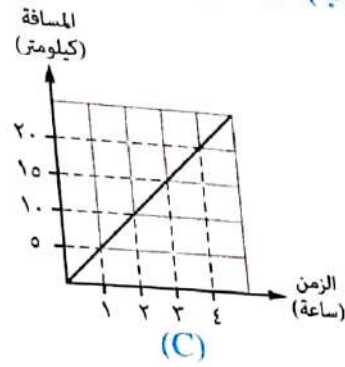
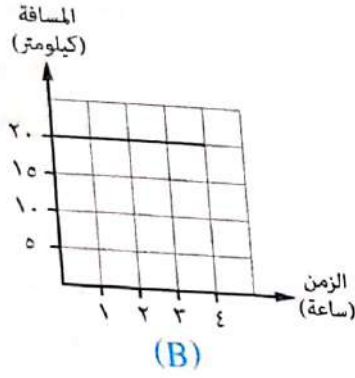
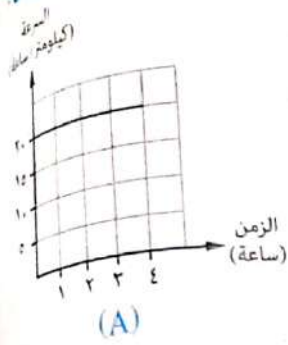
- (٤) تقع صور الأجسام القريبة خلف شبكية العين عندما تتواجد هذه الأجسام أمام عين شخص يعاني من (طول النظر) بسبب

- (أ) زيادة تحدب سطح عدسة العين.
- (ب) نقص قطر كرة العين.
- (ج) نقص البعد البؤري لعدسة العين.
- (د) زيادة قطر كرة العين.

- (٥) طبقاً لنظرية السديم للعالم لابلاس بمرور الزمن فقد السديم حرارته تدريجياً مما تسبب في

- (أ) نقص سرعة دورانه وزيادة حجمه.
- (ب) اتخاذ السديم شكلاً كروياً مع زيادة سرعته.
- (ج) اتخاذ السديم شكلاً كروياً فقط.
- (د) تقلص حجمه وزيادة سرعة دورانه.

(ب) الأشكال البيانية التالية لثلاث سيارات (A) ، (B) ، (C) تم تمثيل الحالة الحركية لهم كما يلي:



- (١) أكمل : ١- سرعة السيارة (A) تساوى
 ٢- سرعة السيارة (B) تساوى
 ٣- سرعة السيارة (C) تساوى
- (٢) احسب السرعة النسبية للسيارة (A) بالنسبة لمراقب يجلس فى السيارة (C) عندما :
 ١- تتحرك السيارتان فى نفس الاتجاه.
 ٢- تتحرك السيارتان فى اتجاهين متضادين.



الفصل الدراسى الأول

محافظة الغربية

٧

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

(١) أكمل ما يأتى :

- (١) تعرف المسافة التى يقطعها الجسم المتحرك خلال وحدة الزمن
- (٢) العالم الذى أسس النظرية الحديثة هو
- (٣) يحدث الانقسام الميتوزى فى الخلايا للكائنات الحية.
- (٤) تعتبر الكتلة من الكميات الفيزيائية
- (٥) الصورة هى الصورة التى يمكن استقبالها على حائل.

(ب) ما المقصود بكل من :

- (١) المجموعة الرباعية.
- (٢) المسافة بين البؤرة الأصلية لمراة كرية وقطبها ٢٠ سم
- (٣) طول أقصر خط مستقيم بين موضعى حركة جسم يساوى ٥ متر.

(ج) يتحرك قطار بسرعة ٤٠ م/ث وعند استخدام الفرامل تحرك بعجلة سالبة مقدارها ٢ م/ث^٢

احسب الزمن اللازم لتوقف القطار.

(أ) اذكر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

- (١) عندما يتحرك جسم بعجلة تساوي صفراً فهذا يعنى أن
 (أ) سرعة الجسم متغيرة.
 (ب) سرعة الجسم متزايدة.
 (ج) سرعة الجسم تتناقص.
 (د) سرعة الجسم منتظمة.
- (٢) تحدث ظاهرة العبور فى نهاية الطور
 (أ) التمهيدى
 (ب) الاستوائى
 (ج) الانفصالى
 (د) النهائى
- (٣) إذا كانت سرعة سيارة ٧٢ كم/س، فهذا يعنى أن سرعتها تساوى
 (أ) ١٦
 (ب) ١٨
 (ج) ٢٠
 (د) ٤٠
- (٤) يعتقد العلماء أن الكون نشأ من انفجار هائل لكرة غازية تناثرت مكوناتها فى الفضاء وأنه فى حالة
 (أ) انكماش مستمر.
 (ب) انكماش يليه تمدد.
 (ج) تمدد يليه انكماش.
 (د) تمدد مستمر.
- (٥) عند وضع جسم طوله ٤ سم على بُعد ٨ سم من مرآة محدبة فإن طول الصورة المتكونة
 (أ) ١٦ سم
 (ب) ٨ سم
 (ج) ٤ سم
 (د) أقل من ٤ سم

(ب) ماذا يحدث فى الحالات الآتية :

- (١) وضع فطر الخميرة فى محلول سكرى دافئ.
- (٢) سقوط شعاع ضوئى ماراً بمركز تكور مرآة مقعرة.
- (٣) تركيز ضوء الليزر على جزيئات الذهب النانوية الموجودة على سطح الخلايا المصابة بالسرطان.

(ج) اذكر أهمية كل من :

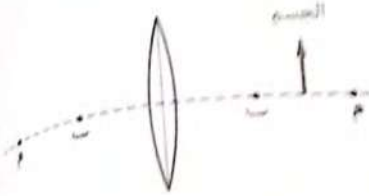
- (١) الجسم المركزى فى الخلية الحيوانية.
- (٢) المرآة المحدبة التى توضع على يسار سائق السيارة.

(أ) صوب ما تحته خط فى كل عبارة من العبارات الآتية :

- (١) تتكاثر الأميبا عن طريق التبرعم.
- (٢) يمكن تحديد مقدار سرعة السيارة مباشرةً باستخدام البوصلة.
- (٣) يتم وضع العدسات اللاصقة مباشرةً على حدقة العين ويمكن نزعها بسهولة.
- (٤) تحدث تفاعلات كيميائية فجائية عنيفة داخل النجم تؤدي إلى انفجاره.
- (٥) العجلة هى طول المسار الفعلى الذى يسلكه الجسم المتحرك من نقطة بداية الحركة إلى نقطة نهاية الحركة.

(ب) اعلل لما يأتي :

- (١) حدوث الطور البيضي قبل دخول الخلية في مراحل الانقسام الميوزي.
- (٢) يراعى الطيارون السرعة المتجهة للرياح عند الطيران.
- (٣) تبدو السيارة المتحركة بسرعة ما لمراقب متحرك بنفس سرعتها وفي نفس اتجاهها كأنها ساكنة.



(ج) انقل الشئ المقابل في ورقة إجابتك.

ثم أجب :

- (١) ارسم مسار الأشعة المكونة لصورة الجسم.
- (٢) اذكر خواص الصورة المتكونة.

٤ (١) اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

- (١) نقطة اتصال كروماتيدى الكروموسوم معاً.
- (٢) تغير موضع جسم بالنسبة لموضع جسم آخر ثابت بمرور الزمن.
- (٣) الفضاء الذى يحتوى على جميع المجرات والنجوم والكواكب والأقمار والكائنات الحية وكل شئ.
- (٤) نقطة فى باطن العدسة تقع على المحور الأصى فى منتصف المسافة بين وجهيها.
- (٥) مقدار التغير فى سرعة الجسم فى الثانية الواحدة.

(ب) قارن بين كل مما يأتى :

- (١) حبوب اللقاح و الحيوانات المنوية «من حيث : مكان تكوينها».
- (٢) السرعة المتوسطة و السرعة غير المنتظمة «من حيث : التعريف».
- (٣) قصر النظر و طول النظر «من حيث : نوع العدسة المستخدمة فى تصحيح عيب الإبصار».

(ج) إذا كان عدد الكروموسومات فى خلية نجم البحر الأم (2N)

فكم عدد الكروموسومات فى الخلايا الناتجة عن الانقسام بالتجدد ؟ ولماذا ؟



مجاب عنه

الفصل الدراسى الأول

محافظة الدقهلية

٨

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ (١) أكمل العبارات الآتية :

- (١) كلما ازداد بُعد الكوكب السيار عن الشمس قوة الجاذبية بينهما وتصبح حركة الكوكب
- (٢) المرآة المحدبة سطحها العاكس جزء من السطح لكرة جوفاء، أما المرآة المقعرة سطحها العاكس جزء من السطح لكرة جوفاء.

(د) اذكر اسم كل كائن حي،
وما صورة التكاثر في
كل منهما ؟



(1) اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

- (١) المعدل الزمني للتغير في المسافة.
- (٢) مجموعات النجوم التي تدور معاً في الفضاء بتأثير الجاذبية.
- (٣) الصورة التي لا يمكن استقبالها على حائل.
- (٤) جهاز يستخدم في فحص الأشياء الدقيقة التي يصعب رؤيتها بالعين المجردة.

(ب) علل لما يأتي :

- (١) التكاثر اللاجنسي يحافظ على التركيب الوراثي للكائن الحي.
- (٢) تستخدم المراة المقعرة لتوليد حرارة.
- (٣) يستحيل الحصول على صورة حقيقية باستخدام عدسة مقعرة.
- (٤) تزداد سرعة الجسم المتحرك كلما قل الزمن المستغرق لقطع نفس المسافة.

(ج) قارن بين : الخلية الجسدية و الخلية التناسلية « من حيث : نوع الانقسام - عدد الخلايا الناتجة عن انقسام كل منهما ».

(د) وضح بالرسم كيفية تكون صورة معتدلة مكبرة بواسطة المرايا الكرية.

(1) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

- (١) من الكميات الفيزيائية القياسية
(زمن رحلة ما / القوة / الضغط / إزاحة جسم)
- (٢) عدد الكروموسومات في الحيوان المنوي عدد الكروموسومات في البويضة.
(ضعف / نصف / يساوي / ربع)
- (٣) تختفى النوية والغشاء النووي في الطور
(الاستوائي / النهائي / التمهيدى / البنى)
- (٤) عند وضع جسم أمام مرآة مستوية، فإن النسبة بين طول الصورة وطول الجسم الواحد الصحيح.
(أكبر من / لا تساوي / أقل من / تساوي)

(ب) تتحرك سيارة بسرعة منتظمة ٩٠ كم/ساعة على طريق بنها الحر، وعند استخدام الفرامل توقفت السيارة بعد مرور ١٠ ثوان، احسب مقدار عجلة الحركة، مع ذكر نوعها.

(ج) ما أهمية كل من :

- (١) الطور البيني في انقسام الخلايا.
- (٢) المرأة المحدية في السيارة.

(د) وضع مع الرسم ماذا يحدث في الأطوار الآتية :

- (١) الطور الانفصالي للانقسام الميوزي.
- (٢) الطور الانفصالي الأول للانقسام الميوزي.



الفصل الدراسي الأول

محافظة الإسماعيلية

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

(١) أكمل العبارات التالية :

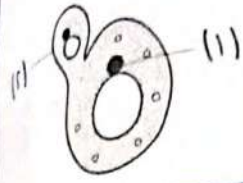
- (١) يتكون الكروموسوم كيميائياً من البروتين و يسمى DNA الذي يحمل للكاتن الحي.
 - (٢) تعتبر العجلة من الكميات الفيزيائية بينما الزمن من الكميات الفيزيائية
 - (٣) لا تتكون صورة حقيقية بواسطة العدسات أو المرايا أو المرأة المستوية.
- (ب) قارن بين النظرية الحديثة و نظرية السديم «من حيث : مؤسس النظرية».
- (ج) سيارة تحركت من السكون فوصلت سرعتها إلى ٢٥ م/ث خلال ١٠ ثوان :
- (١) احسب مقدار العجلة التي تحركت بها السيارة.
 - (٢) اذكر نوع العجلة.

(١) اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

- (١) السرعة المنتظمة التي لو تحرك بها الجسم لقطع نفس المسافة في نفس الزمن.
- (٢) طول أقصر خط مستقيم بين موضعين حركة جسم.
- (٣) خلايا تنتج عن الانقسام الميوزي (الاختزالي) للخلايا التناسلية في الكائنات الحية.
- (٤) مرض يصيب عدسة العين فيجعلها معتمة.
- (٥) القوة التي تتحكم في مدارات الكواكب حول الشمس.

(ب) متى يحدث كل من :

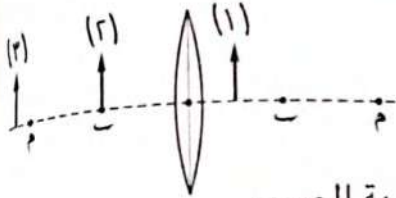
- (١) تكون السرعة النسبية لجسم متحرك أكبر من سرعته الفعلية.
- (٢) تتطابق المسافة المقطوعة مع مقدار الإزاحة الحادثة.



- (ج) الشكل المقابل يمثل فطر الذميرة، أجب :
- (١) ما صورة التكاثر اللاجنسى التى يتكاثر بها ؟
- (٢) ماذا يحدث لكل من (١) و (٢) أثناء عملية التكاثر ؟

(١) صوب ما تحته خط فى العبارات الآتية :

- (١) يراعى الطيارون السرعة المنتظمة للرياح عند الطيران.
- (٢) يتم تصحيح طول النظر باستخدام مرآة مقعرة.
- (٣) تتجمع فى أطراف المجرة العديد من النجوم القديمة.
- (٤) تنشأ خيوط المغزل فى خلية أرنب عند انقسامها من تكثف السيئوبلازم عند قطبى الخلية.
- (٥) عندما يتحرك الجسم بعجلة منتظمة فإن سرعته تكون صفراً.



(ب) من الشكل المقابل، أى المواضع من (١)

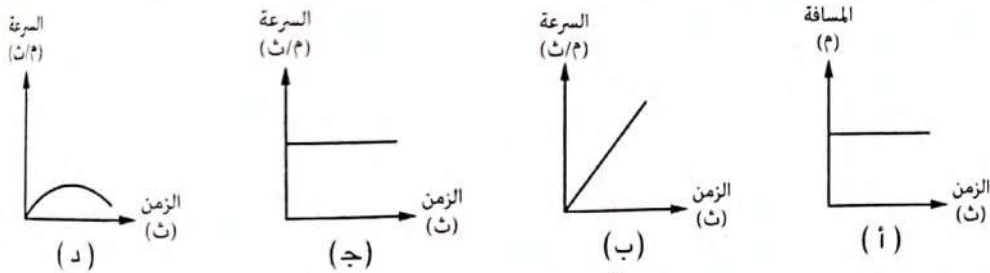
إلى (٢) يصلح أن يوضع به الجسم لكى :

- (١) تتكون له صورة حقيقية مقلوبة مصغرة.
- (٢) تتكون له صورة تقديرية معتدلة مكبرة فى نفس جهة الجسم.
- (٣) لا تتكون له صورة.

- (ج) ما النتائج المترتبة على : (١) سقوط شعاع ضوئى على مرآة مقعرة ماراً بمركز التكور.
- (٢) حدوث ظاهرة العبور.

(١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

- (١) أيًا من العلاقات البيانية التالية تمثل حركة جسم ما بسرعة ثابتة ؟



- (٢) تستخدم العدسات بديلاً للنظارات الطبية.

- (١) المقعرة (ب) المحدبة (ج) اللاصقة (د) الاسطوانية
- (٣) الخلايا التى لا تنقسم مطلقاً هى خلايا
- (أ) الدم الحمراء البالغة. (ب) المعدة. (ج) الكبد. (د) الجلد.

- (١) الغازان اللذان أنتجا المجرات والنجوم والكون عبر ملايين السنين هما
 (أ) الأكسجين و الهيليوم.
 (ب) الهيليوم و الهيدروجين.
 (ج) الأكسجين و الهيدروجين.
 (د) الهيليوم و الليثيوم.
 (٥) نستعد الخلية للدخول في مراحل الانقسام الموزي بتضاعف المادة الوراثية في الطور

- (١) التمهيدى الأول. (ب) المبين. (ج) الاستوائى الأول. (د) النهائي الأول.
 (ب) ملعب كرة طائرة على شكل مستطيل طوله ١٨ متر وعرضه ٣ متر. ما مقدار المسافة والارتفاع اللذين يقطعهما لاعب إذا قام بالدوران حول الملعب دورة كاملة.

(ج) الشكل المقابل يمثل أحد أطوار

انقسام خلية حسدية حيوانية :



- (١) اذكر اسم هذا الطور والطور الذى يسبقه.
 (٢) ما نوع الانقسام الذى ينتمى إليه هذا الطور ؟



المعمل الدراسى الأول

محافظة دمياط

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

(١) امل العبارات الآتية :

- (١) تعتبر الإراحة كمية فيزيائية ، بينما الكتلة كمية فيزيائية
 (٢) إذا احتوت بويضة مخصصة على ٨ أرواح من الكروموسومات فمعنى ذلك أن البويضة غير المخصصة تحتوى على كروموسومات.
 (٢) يتكون الكروموسوم كيميائياً من و
 (٤) إذا كانت سرعة سيارة ٧٢ كم/س فهذا يعنى أن سرعتها تساوى م/ث
 (٥) يقع نظامنا الشمسى فى إحدى الأذرع لمجرة
 (٦) يتكاثر فطر عفن الطير لاجنسياً عن طريق ، بينما يتكاثر حيوان الهيدرا لاجنسياً عن طريق

(ب) انقسمت خليتان إحداهما فى كبد أنثى إنسان والأخرى فى مبيضها :

- (١) اذكر نوع الانقسام فى كلا من الخليتين.
 (٢) حدد عدد الخلايا الناتجة عن انقسام كلا منهما.
 (٣) حدد عدد الكروموسومات فى كل خلية من الخلايا الناتجة عن انقسام كلا منهما.

(ج) وضع بالرسم فقط مع كتابة البيانات كلما أمكن ذلك :

- (١) تكوين صورة لجسم موضوع بين مركز تكور مرآة مقعرة وبؤرتها.
- (٢) تكوين صورة لجسم موضوع بين المركز البصري لعدسة محدبة وبؤرتها.


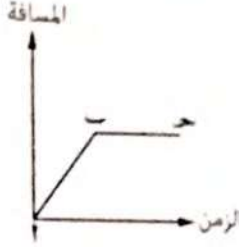
(١) اكتب المفهوم العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

- (١) مقدار سرعة جسم متحرك بالنسبة لمراقب ساكن أو متحرك.
- (٢) القواعد المستمرة بين المجرات فى الكون نتيجة لحركتها المنتظمة.
- (٣) عملية تبادل الجينات بين كروماتيدين داخلين من الكروماتيدات الأربعة للمجموعة الرباعية.
- (٤) الصورة التى لا يمكن استقبالها على حائل.
- (٥) الجزء المسئول عن سحب الكروموسومات نحو قطبى الخلية أثناء الطور الانفصالى الأول.

(ب) علل لما يأتى :

- (١) الانقسام الميتوزى مهم لجسم الطفل.
- (٢) الجسم الموضوع عند بؤرة عدسة محدبة لا تتكون له صورة.
- (٣) الجسم الذى يتحرك بعجلة لا يمكن أن يتحرك بسرعة منتظمة.

(ج) ادرس الشكلين الآتيين، ثم أجب عن المطلوب أسفل كل منهما :

<p>(٢)</p> 	<p>(١)</p> 
<p>* ما اسم هذا الطور ؟</p> <p>* ما نوع الانقسام الذى ينتمى إليه ؟</p> <p>* اذكر أهمية هذا النوع من الانقسام.</p>	<p>* حدد الفترة التى يتحرك فيها الجسم بسرعة منتظمة.</p> <p>* حدد الفترة التى يكون فيها الجسم ساكناً.</p>

(١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

- (١) الشخص الذى يعانى من قصر النظر يرى الأجسام البعيدة مشوهة لأن صورة هذه الأجسام تتكون
 - (أ) على الشبكية.
 - (ب) خلف الشبكية.
 - (ج) أمام الشبكية.
 - (د) أمام عدسة العين.

- (٢) يحدث الانقسام الميوزى فى النباتات الزهرية فى خلايا المتك لتكوين
 (أ) حبوب اللقاح. (ب) البويضات.
 (ج) الحيوانات المنوية. (د) الكروموسومات.
 (٣) العاملان اللذان يمكن بهما وصف حركة جسم ما هما
 (أ) السرعة و الزمن. (ب) المسافة و الزمن.
 (ج) المساحة و الزمن. (د) الإزاحة و السرعة.
 (٤) مصدر طاقة النجوم (مثل الشمس) هو
 (أ) التفاعلات الكيميائية. (ب) التفاعلات النووية.
 (ج) احتراق الغازات. (د) الغازات الملتهبة.
 (٥) يعتمد التكاثر فى الخميرة ونجم البحر على
 (أ) الإخصاب. (ب) التجدد. (ج) الانقسام الميوزى. (د) الانقسام الميوزى.
 (ب) قارن بين كل من :

- (١) العجلة المنتظمة الموجبة و العجلة المنتظمة السالبة «من حيث : التعريف - السرعة النهائية».
 (٢) البؤرة الأصلية للمرآة المقعرة و البؤرة الأصلية للمرآة المحدبة
 «من حيث : سبب التكوين - خواص الصورة المتكونة للجسم الموضوع عند كل منهما».
 (ج) بدأ قطار رحلته الساعة السابعة صباحاً، فمتى يكون موعد وصوله إذا كان القطار يتحرك بسرعة ١٠٠ كم/ساعة ليقطع مسافة قدرها ٥٠٠ كيلومتر ؟

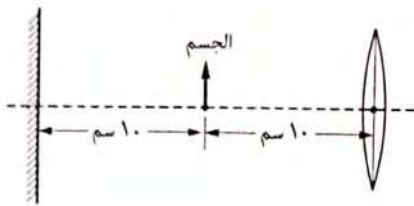
(١) أعد كتابة العبارات الآتية بعد تصويب ما تحته خط :

- (١) تترتب الكروموسومات فى منتصف الخلية تقريباً فى الطور الانفصالي.
 (٢) تتكاثر اليوجلينا لاجنسياً بالتبرعم.
 (٣) نصف قطر تكور المرآة = $\frac{1}{2} \times$ البعد البؤرى.
 (٤) عندما يتحرك جسم بعجلة تساوى صفر فهذا يعنى أن سرعة الجسم تزايدية.
 (٥) إذا سقط شعاع ضوئى ماراً بالمركز البصرى للعدسة المحدبة فإنه ينفذ ماراً بالبؤرة.

(ب) وضع جسم فى منتصف المسافة بين عدسة

محدبة بُعدها البؤرى ٥ سم ومرآة مستوية

وكانت المسافة بينهما ٢٠ سم كما بالشكل :



(١) كم تكون المسافة بين الصورة المتكونة بالعدسة

المحدبة والصورة المتكونة بالمرآة المستوية ؟

(٢) اذكر خواص الصورة المتكونة بالعدسة المحدبة.

جـ) ما التمثال المثلثية على

- (١) عدم وجود الجسم الموترى في الخلية الحيوانية
- (٢) فقد التمدد حرارته تدريجياً تبعاً لنظرية كابلان.
- (٣) فقد حيوان نجم البحر إحدى أذرعه وكانت تحتوي على جزء من قرصه الوسطى



المعلم الدراسي الأول

محافظة البادية

١١

أ) من جميع الأمثلة الآتية :

(١) التي المصطلح العلمي المثال على أن عبارة من العبارات الآتية

- (١) نقطة زمنية في باطن الحصى تقع على البحر الأبيض لها في منتصف المسافة بين وجهيها
- (٢) تكاثر لاجسي يتم باستخدام الأعضاء القلبية المختلفة هذا القول
- (٣) مرض يصيب العين ويسبب ضعفاً في الرؤية نتيجة لإعطاء حصة العين
- (٤) مجموعة مكونة من أربعة كروماتيدات تلتصق من طارح كروموسومين متماثلين من جنسها
- (٥) العجلة التي يتحرك بها جسم عندما تكون سرعته الزاوية أقل من سرعته الخطية
- (٦) قرص قاري مسطح مستدير يظهر أن له كلاً من كواكب المجموعة الشمسية

ب) مثل لنا بالأسفل

- (١) برامى الطيور السرعة القصوى لقرص أثناء الطيران
- (٢) شأن عدد الكروموسومات في أفراد النوع الواحد التي تتكاثر جنسياً
- (٣) \odot تكون صورة الجسم موضوع عند بؤرة مرآة مقعرة

جـ) امل الشكل التالي، سطر شعاع ضوئي على المرآة (A)

محدد مكان مرآة المرآة (B)

ارسم مسار الشعاع الذي ينتج من المرآة (B)

ثم اكتب زاوية الانعكاس من المرآة (B)



(١) صوب ما تدلله خط في العبارات الآتية :

- (١) عندما يتحرك الجسم بحركة منتظمة فإن سرعته تكون صفراً
- (٢) إذا كانت سواة حبة لقاح ثلاث تحتوي على ١٠ صيغيات، فإن سواة خلية أوركاف تحتوي على ٥ أزواج من الصيغيات
- (٣) سيارة متحركة تقطع مسافة قدرها ١٠٠ كم في ١.٥ دقيقة تكون سرعتها ٩٠ كم/ساعة

- (٤) تتكون الجراثيم فى فطر عيش الغراب داخل أكياس خاصة تسمى المبيض.
 (٥) أقصر مسافة يقطعها الجسم فى اتجاه ثابت تسمى السرعة.
 (٦) نشر العالم اسحق نيوتن بحثاً بعنوان «نظام العالم» وكان ذلك فى عام ١٧٩٦م

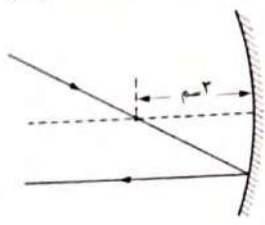
(ب) ماذا يحدث فى الحالات الآتية :

- (١) عندما يقطع جسم متحرك نفس المسافة فى نصف الزمن «بالنسبة لسرعته».
 (٢) سقوط شعاع ضوئى ماراً بمركز تكور مرآة مقعرة.
 (ج) وضع جسم على بُعد ٨ سم من سطح عدسة محدبة مأخوذة من سطحى كرتين قطر كل منهما ١٦ سم، **وضح مع الرسم المسافة بين الجسم وصورة، مع ذكر خواص الصورة المتكونة.**

(١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

- (١) الخط الواصل بين مركزى تكور سطحى العدسة ماراً بالمركز البصرى للعدسة يسمى
 (البعد البؤرى للعدسة / المحور الأصى للعدسة /
 المحور الثانوى للعدسة / نصف قطر تكور العدسة)
 (٢) يحدث انقسام لإنتاج الحيوانات المنوية.

- (ميتوزى فى المبيض / ميوزى فى المبيض / ميتوزى فى الخصية / ميوزى فى الخصية)
 (٣) من الشكل المقابل :



يكون نصف قطر تكور المرآة = سم
 (١٢ / ٩ / ٦ / ٣)

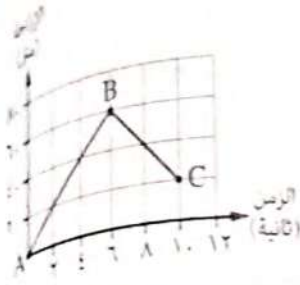
- (٤) من الأوليات النباتية التى تتكاثر بالانقسام الثنائى
 (الأميبا و البكتيريا / البراميسيوم و اليوجلينا / الأميبا و البراميسيوم /
 البكتيريا و الطحالب البسيطة)

- (٥) إذا كانت السرعة النسبية لسيارة ٢٠ كم/ساعة بالنسبة لمراقب يتحرك بسرعة
 ٤٠ كم/ساعة فى نفس اتجاهها، فإن السرعة الفعلية للسيارة كم/ساعة.
 (٨٠ / ٦٠ / ٤٠ / ٢٠)

- (٦) يقع نظامنا الشمسى فى إحدى الأذرع لمجرة درب التبانة.
 (الحلزونية / البيضاوية / المستقيمة / الدائرية)

(ب) ما أهمية كل من :

- (١) المرآة المحدبة التى توضع على يمين ويسار سائق السيارة.
 (٢) الجسم المركزى فى الخلية الحيوانية.



(ج) الشكل البياني المقابل يمثل حركة جسم من النقطة (A) إلى النقطة (C) مروراً بالنقطة (B)، احسب :

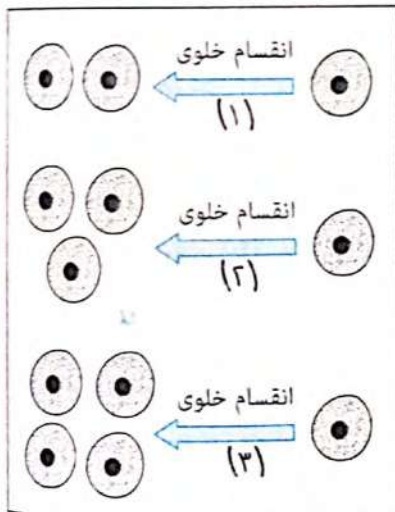
- (١) السرعة القياسية للجسم.
- (٢) السرعة المتجهة للجسم.

(١) أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

- (١) تعتبر القوة كمية فيزيائية بينما الكتلة كمية فيزيائية
- (٢) الغازان اللذان أنتجا المجرات والنجوم والكون عبر ملايين السنين هما البيليوم والهيدروجين بنسبة ، على الترتيب.
- (٣) تتفق السرعة المتجهة مع الإزاحة الحادثة في وتختلف معها في
- (٤) بعض الخلايا الجسدية في الإنسان لا تنقسم مطلقاً مثل وبعضها ينقسم تحت ظروف خاصة مثل
- (٥) مسار الحركة في اتجاه واحد قد يكون أو أو كلاهما معاً.
- (٦) يستخدم الفلكيون عند دراسة الشمس معدات خاصة مركزة على الأرض مثل أو محمولة في الفضاء مثل

(ب) تحركت سيارة من السكون وزادت سرعتها إلى ١٠ متر/ثانية خلال ٤ ثانية، ثم تناقصت سرعتها إلى ٥ متر/ثانية خلال ٢ ثانية أخرى، احسب :

- (١) العجلة التي تحركت بها السيارة في :
١- الفترة الأولى. ٢- الفترة الثانية.
- (٢) الزمن اللازم لتوقف السيارة إذا تحركت بنفس معدل التغير في السرعة في الفترة الثانية.



(ج) ادرس الأشكال المقابلة، ثم أجب :

- (١) أي هذه الأشكال يوجد به خطأ علمي ؟
- (٢) اذكر رقم الشكل الذي يمثل انقسام :
١- يختزل عدد الكروموسومات إلى النصف.
٢- ينتج عنه تعويض الخلايا التالفة والتئام الجروح.
٣- يؤدي إلى اختلاف الصفات الوراثية بين أفراد النوع الواحد.



أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١) اذكر النهاية الصحيحة مما بين القوسين :

(١) إذا كان عدد الكروموسومات في الخلية الجنسية (2N) فإن عددها في الخلية التناسلية
 (٢) مسقط شعاع ضوئي على سطح حراة مستوية وانعكس
 كما بالشكل المقابل فإن زاوية سقوطه تساوي
 (٣) القطعة الضوئية التي تكون صورة مقلوبة الوضع ومساوية الحجم الأصلي من
 (الحراة المحدبة / الحراة المقعرة / الحراة المستوية / العدسة المحدبة)
 (٤) طبقا لنظرية الانحياز العظيم كانت نسبة عاز الهمود إلى عاز الهمودين
 (٥) الشكل البياني المقابل يغير من العلاقة البيانية (سرعة - زمن)
 لجسم متحرك. فبدأ من الشكل البياني التالي
 يغير من العلاقة البيانية (مسافة - زمن)
 لنفس الجسم المتحرك ؟

(١) $N / 2N / 4N / \frac{1}{2} N$



(٢) $90^\circ / 60^\circ / 45^\circ / 15^\circ$

(٣) الشكل البياني المقابل يغير من العلاقة البيانية (سرعة - زمن)
 لجسم متحرك. فبدأ من الشكل البياني التالي
 يغير من العلاقة البيانية (مسافة - زمن)
 لنفس الجسم المتحرك ؟



٢) ما النتائج المتوقعة على كل من :

- (١) فقد الجسم لحرارة تدريجيا وبالنسبة لمجموعه
- (٢) حركة جسم بحيث يتم دورة كاملة وبالنسبة لإحداثيه
- (٣) سقوط شعاع ضوئي موازيا لمحور العدسة لمرآة وبالنسبة لمرآه
- (٤) ما المقصود بذلك من : (١) المركز البصري للعدسة (٢) عملية الإحصاء

٣) اكتب المفهوم العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

- (١) تحتوي على كل الأجسام التي نراها في السماء ليلا
- (٢) المسافة بين الدورة الأصلية لمرآة مقعرة وقطبها

- (٣) سرعة جسم متحرك بالنسبة لمراقب ساكن أو متحرك.
 (٤) الطور الذي تستعد فيه الخلية للدخول في عملية الانقسام.
 (٥) السرعة المنتظمة التي لو تحرك بها الجسم لقطع مسافات متساوية في أزمنة متساوية.

(ب) قارن بين كل من :

- (١) الهيدرا و نجم البحر «من حيث : طريقة التكاثر بكل منهما».
 (٢) المشيج الذكر و المشيج المؤنث «من حيث : مثال لكل منهما».
 (٣) الصورة التقديرية و الصورة الحقيقية «من حيث : كونها مقلوبة أم معتدلة».



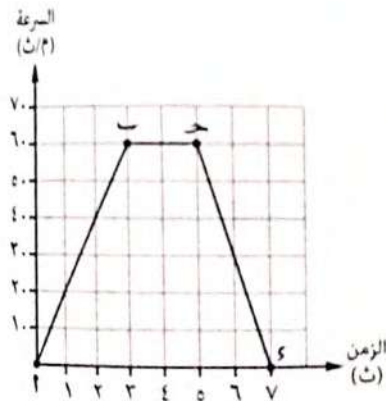
- (ج) الشكل المقابل يوضح حالة جسم بدأ حركته شمالاً من النقطة (أ) إلى النقطة (ب) حيث قطع ٤٠ متر خلال ٣ ثانية، ثم تحرك شرقاً من النقطة (ب) إلى النقطة (ح) حيث قطع ٣٠ متر خلال ٢ ثانية. احسب كلا من :
 (١) السرعة القياسية.
 (٢) السرعة المتجهة.

(١) أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

- (١) يقع مركز تكور المرآة المحدبة السطح العاكس.
 (٢) بُعد الجسم عن مرآة مستوية يساوى بعده عن صورته.
 (٣) فى الطور من الانقسام الميوزى تحدث مجموعة من التغيرات العكسية.
 (٤) تحدث ظاهرة فى نهاية الطور التمهيدي من الانقسام الميوزى الأول.
 (٥) إذا بدأ الجسم حركته من السكون فإن هذا يعنى أن سرعته الابتدائية تساوى

(ب) ادرس الشكل المقابل والذي يمثل حركة جسم،

ثم أجب عما يلي :



- (١) ما قيمة العجلة التى يتحرك بها الجسم فى الفترة (أ ب) ؟
 (٢) ما نوع العجلة التى يتحرك بها الجسم فى الفترة (ح د) ؟
 (٣) ما قيمة الفترة الزمنية التى تحرك فيها الجسم بعجلة = صفر ؟

(ج) ادرس الشكل المقابل والذي يمثل أحد أطوار

الانقسام الخلوى، ثم أجب عما يلي :

- (١) ما النتائج المترتبة على انكماش خيوط المغزل فى الطور الموضح ؟
 (٢) ما أهم التغيرات التى تحدث فى الطور الذى يسبقه مباشرة ؟



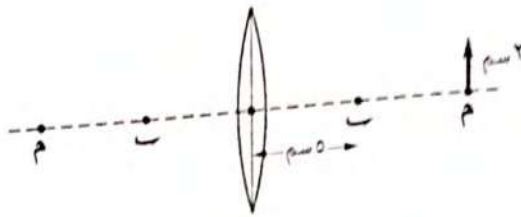
(أ) أكتب ثمانية العبارات الآتية بعد تصويب ما تحته خط :

- (١) وحدة قياس المسافة م/ث^٢
- (٢) يتكاثر بعض النباتات تكاثراً خضرياً بواسطة البذور.
- (٣) يتكون الكروموسوم كيميائياً من حمض نووي و دهون.
- (٤) استغل العالم مولتن ظاهرة انفجار النجوم في وضع افتراضاته لكيفية نشأة المجموعة الشمسية.
- (٥) إذا كانت السرعة المنتظمة لسيارة تساوي ٢٥ م/ث فهذا يعنى أنها تتحرك بسرعة ٧٢ كم/ساعة.

(ب) علل لما يأتي :

- (١) الكتلة كمية فيزيائية قياسية.
- (٢) استخدام عدسة محدبة لتصحيح طول النظر.
- (٣) فى التكاثر اللاجنسى تكون صفات النسل مطابقة لصفات الفرد الأبوى.

(ج) ادرس الشكل المقابل، ثم أجب عما يلي :



- (١) أكمل مسار الأشعة المكونة لصورة الجسم.
- (٢) أكمل ما يلي :

- ١- طول الصورة = سم
- ٢- تتكون الصورة على بُعد سم من المركز البصرى للعدسة من الجهة الأخرى للعدسة.



الفصل الدراسي الأول

محافظة المنيا

١٣

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

(١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

- (١) إذا تحرك قطار بسرعة ١٠٠ كم/س فإنه يقطع مسافة قدرها ٥٠ كم فى زمن قدره
(٥ ساعة / ٠,٠٥ ساعة / ٢ ساعة / ٠,٥ ساعة)
- (٢) يتكاثر عيش الغراب بواسطة التكاثر ب
(التجدد / التبرعم / الجراثيم / الانشطار الثنائى)
- (٣) بعد مرور دقائق من الانفجار العظيم كانت نسبة غاز الهيدروجين %
(٢٥ / ٥٠ / ٧٥ / ١٠٠)

(١) ما اسم الطور الذي يمثله الشكل ؟

(٣) لماذا تمر الخلية بهذا الطور؟

(٢) العجلة المنتظمة.

(١) السيارة التى تتحرك فى اتجاه ما بسرعة ٨٠ كم/س تبدو سرعتها ٤٠ كم/س بالنسبة لمراقب يتحرك بسرعة فى اتجاه السيارة.

(٣) لا يمكن تكون صورة حقيقية بواسطة العدسة أو المرآة الكرية.

(٤) يتركب الكروموسوم كيميائياً من و

المسافة (متر)	١٠	٢٠	٣٠	٤٠	٥٠
الزمن (ثانية)	٤	٨	١٢	١٦	٢٠

(١) ارسم العلاقة البيانية للقيم الموضحة بالجدول.

(٢) احسب قيمة السرعة التي يتحرك بها الجسم.

(١) سقوط شعاع ضوئي ماراً بمركز تكور مرآة مقعرة.

(٢) عدم انفصال البراعم النامية عن الخلية الأم في فطر الخميرة بعد اكتمال نموها.

(٣) وضع مرآة مستوية على يسار السائق.

(١) اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

- (١) عيب بصرى ينشأ عن نقص قطر كرة العين فتكون الشبكية قريبة من عدسة العين.
- (٢) الإزاحة المقطوعة خلال وحدة الزمن.
- (٣) وحدة تستخدم لقياس الأبعاد بين الأجرام السماوية.
- (٤) عملية تبادل الجينات بين الكروماتيدات الداخلية.
- (٥) يشمل جميع المجرات والنجوم والكواكب والكائنات الحية.

(ب) وضع جسم على بُعد ٦ سم من سطح عدسة محدبة بعدها البؤرى ٢ سم،
وضع مع الرسم موضع الصورة المتكونة للجسم، مع ذكر خواصها.

(ج) قارن بين كل من :

- (١) التكاثر الجنسي و التكاثر اللاجنسى «من حيث : الصفات الوراثية للنسل الناتج».
- (٢) الكمية القياسية و الكمية المتجهة «من حيث : المفهوم».

(١) صوب ما تحته خط فى العبارات الآتية :

- (١) يمكن تحديد السرعة مباشرة باستخدام البوصلة بالسيارة.
- (٢) مركز التكور هو النقطة التى تتوسط السطح العاكس للمرآة الكرية.
- (٣) تترتب الكروموسومات فى منتصف الخلية تقريباً فى الطور الانفصالى.
- (٤) تقع المجموعة الشمسية فى إحدى الأذرع البيضاء لمجرة درب التبانة.

(ب) قطار كان يتحرك بسرعة ٢٠ م/ث وعند استخدام الفرامل تحرك بعجلة منتظمة سالبة مقدارها ٤ م/ث^٢، احسب الزمن اللازم لتوقف القطار.

(ج) علل لما يأتى :

- (١) لا يمكن استقبال الصورة المتكونة فى المرآة المستوية على حائل.
 - (٢) اختلاف كمية الوقود المستهلكة أثناء الطيران بين مدينتين باختلاف اتجاه الرياح.
- (د) اذكر أهمية جزيئات الذهب النانوية فى مجال الطب.



مجاب عنه

الفصل الدراسى الأول

محافظة أسيوط

١٤

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

(١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

- (١) قدرة بعض الحيوانات على تعويض الأجزاء المفقودة منها تعرف بـ
(الحيوية / التكاثر / التجدد)

(٢) عندما يتحرك جسم بعجلة تساوى صفراً فهذا يعنى أن
(عجلة الجسم موجبة / سرعة الجسم منتظمة / سرعة الجسم متغيرة)

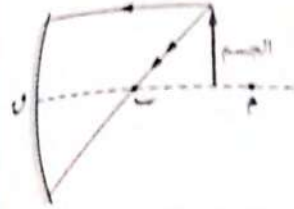
(٣) إذا وقف شخص أمام مرآة مستوية على بُعد ٢ متر منها، تكون المسافة بينه وبين
صورته فى المرآة متر.
(٦ / ٤ / ٢)

(٤) العاملان اللذان يمكن بهما وصف حركة جسم ما، هما
(المسافة والزمن / السرعة والزمن / المساحة والزمن)

(٥) يعتقد العلماء أن الكون نشأ من انفجار هائل وأنه فى حالة
(انكماش يليه تمدد / تمدد يليه انكماش / تمدد مستمر)

(٦) من وحدات قياس السرعة المتجهة
(متر/ث / متر/ث / متر/ث)

(ب) **قارن بين** التكاثر الجنسي و التكاثر اللاجنسى «من حيث : الصفات الوراثية للنسل الناتج».



(ج) **انقل الشكل المقابل فى ورقة إجابتك،**

ثم أجب :

(١) أكمل مسار الأشعة المكونة لصورة الجسم.

(٢) اذكر خواص الصورة المتكونة للجسم.

(١) **أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :**

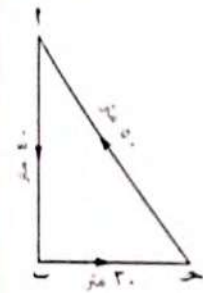
(١) النقطة الوهمية التى تتوسط السطح العاكس لمرآة مقعرة تسمى

(٢) تقع المجموعة الشمسية فى إحدى الأذرع لمجرة درب التبانة على حافة المجرة.

(٣) عيب الإبصار الناشئ عن نقص قطر كرة العين يسمى

(٤) تتكون خيوط المغزل عند انقسام الخلية فى الطور

(٥) **فى الشكل المقابل،**



إذا تحرك جسم من النقطة (أ) إلى النقطة (ج)

مروراً بالنقطة (ب) ثم عاد إلى النقطة (أ)، فإن

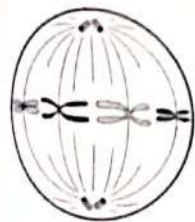
الإزاحة التى تحركها الجسم تساوى

(ب) **ما النتائج المترتبة على :**

(١) سقوط شعاع ضوئى على سطح مرآة مستوية بزاوية ٦٠°

(٢) فقد السديم حرارته تدريجياً تبعاً لنظرية لابلاس.

(ج) **الشكل المقابل يمثل أحد أطوار انقسام خلية جسدية حيوانية :**



(١) ما نوع الانقسام الذى ينتمى إليه هذا الطور ؟

(٢) ما اسم هذا الطور ؟

(٣) ما التغيرات الحادثة فى هذا الطور ؟

التمثيل المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

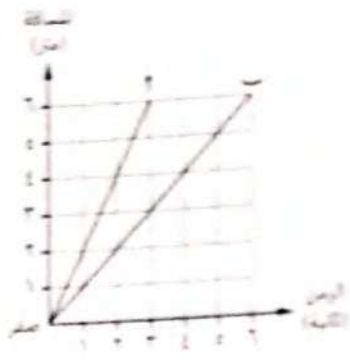
- (١) انقسام خلوي يؤدي إلى تكوين الأمشاج.
- (٢) خارج قسمة المسافة الكلية التي يقطعها الجسم المتحرك على الزمن الكلي الذي يستغرقه الجسم لقطع هذه المسافة.
- (٣) السليم المار بمركزي تكور وجهي العدسة.
- (٤) تحتوي كل النجوم التي تراها في السماء ليلاً.
- (٥) مرحلة تحدث فيها بعض العمليات الحيوية البامة والتي تهيئ الخلية للانقسام وفيها تتم مضاعفة المادة الوراثية في الخلية.

أ) ما معنى قولنا أن :

- (١) البعد البؤري لعدسة مقعرة ٧ سم
- (٢) جسم يتحرك بعجلة منتظمة مقدارها ١٠ متر/ث^٢

ب) الشلل البياني المقابل بوضع العلاقة بين :

(المسافة - الزمن) لجسمين متحركين (١) ، (٢) :



- (١) ما نوع السرعة التي يتحرك بها الجسمين (١) ، (٢) ؟
- (٢) احسب سرعة الجسم (٢).
- (٣) أيهما يتحرك بسرعة أكبر ؟ مع ذكر السبب.

٤) (١) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة و علامة (X) أمام العبارة الخطأ. مع تصويب الخطأ :

- (١) مؤسس نظرية النجم العابر هو العالم فريد هويل. ()
- (٢) تتكاثر الأوليات الحيوانية بالانشطار الثنائي. ()
- (٣) من أمثلة الكميات الفيزيائية القياسية القوة. ()
- (٤) الصورة المتكونة بالمرآة المستوية حقيقية. ()
- (٥) يتركب الكروموسوم من كروماتيدين متصلين معاً عند السنترومير. ()
- (٦) تستخدم المرآة المستوية في صناعة التلسكوبات المستخدمة في رصد الفضاء. ()

ب) علل لما يأتي :

- (١) الجسم الموضوع عند بؤرة عدسة محدبة لا تتكون له صورة.
- (٢) الاتساع المستمر للفضاء الكوني.

ج) كيف يمكن بالتجربة تعيين البعد البؤري لمرآة مقعرة عملياً ؟



أحد من جديد الأسئلة الآتية :

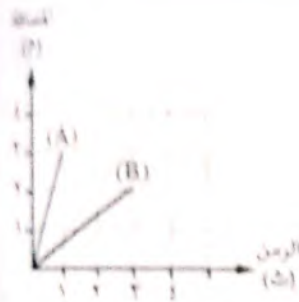
(١) اعمل المقارنات الآتية :

- (١) عندما يتحرك جسم بعجلة تساوي صفراً فهذا يعني أن سرعة الجسم
- (٢) قطر تكوير العدسة المحدبة الرقيقة قطر تكوير العدسة المحدبة السميكة
- (٣) فترة بعض الكائنات الحية على تعويض الأجزاء المفقودة منها يعرف بـ
- (٤) أصل المجموعة الشمسية طبقاً لنظرية النجم العابر هو
- (٥) كتلة الخلايا الناتجة عن الانقسام المستمر غير الطبيعي للخلايا الحية تسمى

(ب) ماذا يحدث في الحالات الآتية :

- (١) استغرق الجسم المتحرك ضعف الوقت لقطع نصف المسافة «بالنسبة لسرعته»
- (٢) عدم حدوث ظاهرة العبور
- (٣) مرور شعاع ضوئي بالمركز البصري للعدسة
- (ج) وضع جسم على بُعد ١٥ سم من مرآة كرية نصف قطر تكويرها ١٥ سم وعندما أزيحت المرآة ٢ سم نحو الجسم تكونت للجسم صورة على الحائل. حدد موضع وخواص الصورة المتكونة موضحاً ذلك بالرسم.

(١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :



(١) في الشكل المقابل، النسبة بين سرعتي

$$\left(\frac{18 \frac{K}{S}}{9 \frac{K}{S}} \right)$$

$$\frac{9}{2} \text{ (ب)}$$

$$\frac{9}{8} \text{ (د)}$$

$$\frac{2}{9} \text{ (أ)}$$

$$\frac{8}{9} \text{ (ج)}$$

(٢) بدء ظهور الكائنات البدائية على الأرض

- (أ) قبل تشكل المجرات.
- (ب) بعد تكون المجموعة الشمسية.
- (ج) بعد ظهور الديناصورات.
- (د) بعد ظهور الطيور والثدييات.

(٣) عند وضع جسم على بُعد ١١ سم من المركز البصري لعدسة محدبة تكونت له صورة حقيقية مقلوبة مكبرة. وعند وضعه على بُعد ١٣ سم تكونت له صورة حقيقية مقلوبة مصغرة. فإن قيمة البعد البؤري المحتمل لهذه العدسة سم

$$12 \text{ (د)}$$

$$6 \text{ (ج)}$$

$$9 \text{ (ب)}$$

$$10 \text{ (أ)}$$

(٤) يحدث التكاثر بالتبرعم فى

(أ) فطر عيش الغراب.

(ج) فطر عفن الخبز.

(ب) فطر الخميرة.

(د) نجم البحر.

(٥) استغرقت سيارة ٤ ثوان لتصل سرعتها إلى تسعة أمثال سرعتها الابتدائية فإن السيارة تتحرك بعجلة قيمتها العددية تساوى

(أ) ربع

(ب) نصف

(ج) ثلاثة أمثال

(د) ضعف

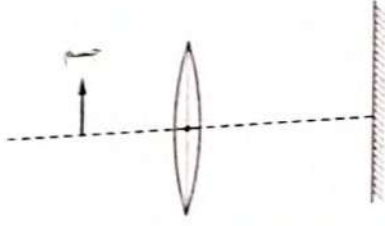
(ب) يتحرك جسم فى خط مستقيم بسرعة ٣ م/ث لمسافة ٣٠ م، ثم يتحرك على نفس الخط لمسافة ١٢٠ م بسرعة ٦ م/ث **احسب مقدار السرعة المتوسطة الكلية لهذا الجسم من بداية الحركة حتى نهايتها.**

(ج) **علل:** (١) التكاثر اللاجنسى يحافظ على التركيب الوراثى للكائن الحى.
(٢) يعبر عن العلاقة البيانية (مسافة - زمن) للحركة بسرعة منتظمة بخط مستقيم مائل يمر بنقطة الأصل.
(٣) الشخص المصاب بقصر النظر يرى الأجسام البعيدة غير واضحة.

(أ) **الكتب المفهوم العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :**

- (١) تغير موضع جسم بالنسبة لموضع جسم آخر ثابت بمرور الزمن.
- (٢) نقطة تجمع الأشعة الضوئية الساقطة متوازية وموازية للمحور الأصلى للمراة المقعرة بعد انعكاسها.
- (٣) أكياس تحملها كثير من الفطريات وتحتوى على عدد كبير من الجراثيم.
- (٤) توهج نجم ما لمدة قصيرة ليصبح من ألمع نجوم السماء ثم يختفى توهجه تدريجياً ليعود إلى ما كان عليه.
- (٥) اندماج المشيخ المذكر مع المشيخ المؤنث لتكوين الزيجوت.

(ب) **فى الشكل المقابل جسم موضوع أمام عدسة محدبة ووضع أمامها من الجهة الأخرى مرآة مستوية وعند النظر داخل المرآة وجد أنه لم تتكون صورة للجسم :**



- (١) حدد موضع الجسم بالنسبة للعدسة.
- (٢) لماذا لم تتكون صورة للجسم داخل المرآة ؟

(ج) **انقسمت خليتان فى نبات أحدهما فى الساق والأخرى فى المبيض، فإذا علمت أن عدد الكروموسومات فى كل منهما ٨ أزواج، أجب عما يلى :**

- (١) ما نوع الانقسام الحادث فى كل منهما ؟
- (٢) ما نوع التكاثر فى النبات ؟
- (٣) ما عدد الكروموسومات فى كل خلية من الخلايا الناتجة عن انقسام كل منهما ؟

١٤- مفهوم السرعة: هي كمية فيزيائية تعبر عن المسافة المقطوعة في وحدة الزمن.

تعتبر السرعة من الكميات القياسية لأنها لا تأخذ في الاعتبار الاتجاه. السرعة هي كمية قياسية تعبر عن المسافة المقطوعة في وحدة الزمن. السرعة هي كمية قياسية تعبر عن المسافة المقطوعة في وحدة الزمن. السرعة هي كمية قياسية تعبر عن المسافة المقطوعة في وحدة الزمن.



١٥- مفهوم التسارع:

التسارع هو كمية فيزيائية تعبر عن التغير في السرعة في وحدة الزمن. التسارع هو كمية فيزيائية تعبر عن التغير في السرعة في وحدة الزمن.

في جسم متحرك، التسارع هو التغير في السرعة في وحدة الزمن. التسارع هو كمية فيزيائية تعبر عن التغير في السرعة في وحدة الزمن.

التسارع هو كمية فيزيائية تعبر عن التغير في السرعة في وحدة الزمن. التسارع هو كمية فيزيائية تعبر عن التغير في السرعة في وحدة الزمن.



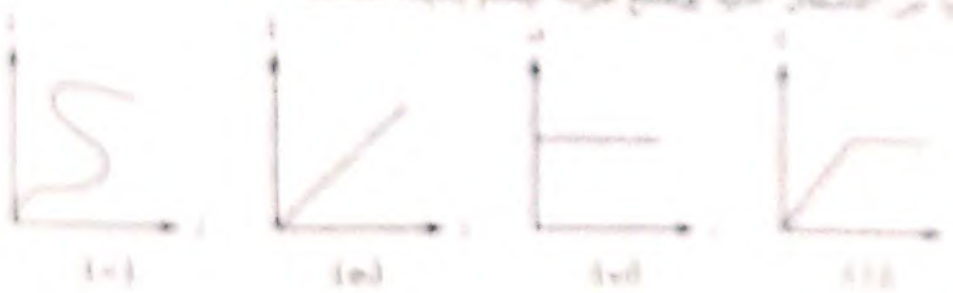
١٦- مفهوم الحركة:

١٧- مفهوم السرعة:

١٨- مفهوم التسارع:

١٩- مفهوم الحركة:

- (١) سرعة متوسطة: هي السرعة التي يتحرك بها الجسم في اتجاه معين.
- (٢) سرعة لحظية: هي السرعة التي يتحرك بها الجسم في لحظة معينة.
- (٣) تسارع متوسط: هو التغير في السرعة في وحدة الزمن.
- (٤) تسارع لحظي: هو التغير في السرعة في لحظة معينة.
- (٥) حركة منتظمة: هي الحركة التي يتحرك فيها الجسم بسرعة ثابتة.
- (٦) حركة متسارعة: هي الحركة التي يتحرك فيها الجسم بتسارع ثابت.
- (٧) حركة متعجلة: هي الحركة التي يتحرك فيها الجسم بتسارع متغير.
- (٨) حركة دورانية: هي الحركة التي يتحرك فيها الجسم في دائرة.
- (٩) حركة اهتزازية: هي الحركة التي يتحرك فيها الجسم في خط مستقيم.
- (١٠) حركة عشوائية: هي الحركة التي يتحرك فيها الجسم في اتجاهات مختلفة.



- (هـ) إذا كان $E \neq$ فإن الجسم يتحرك حركة
 (أ) منتظمة. (ب) غير منتظمة. (ج) تزايدية. (د) تناقصية.

(ب) وضع جسم على مسافة ٣٠ سم من عدسة محدبة بعدها البؤرى ٢٥ سم،
وضح بالرسم مسار الأشعة المكونة للصورة وخصائص الصورة المتكونة.

(ج) ما المقصود بكل من : (١) التكاثر الخضرى. (٢) المحور الأصى للمرآة الكرية.

(١) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

- (١) نوع من الانقسام مسئول عن تكوين الأمشاج.
- (٢) مجموعات النجوم التى تدور معاً فى الفضاء الكونى بتأثير الجاذبية.
- (٣) سرعة الجسم المتحرك بالنسبة لمراقب ساكن أو متحرك.
- (٤) نقطة فى باطن العدسة تقع على محورهما الأصى فى منتصف المسافة بين وجهيهما.
- (٥) تغير موضع جسم بمرور الزمن بالنسبة لموضع جسم آخر ثابت.
- (٦) رؤية الأجسام البعيدة بوضوح والقريبة مشوهة.

(ب) قطع متسابق ٥٠ متر شمالاً خلال ٣٠ ثانية، ثم ١٠٠ متر شرقاً خلال ٦٠ ثانية،
 ثم ٥٠ متر جنوباً خلال ١٠ ثانية، **احسب :**

(١) السرعة المتوسطة.
 (٢) السرعة المتجهة.

(ج) قارن بين كل من :

- (١) التكاثر بالتبرعم و التكاثر بالتجدد «من حيث : مثال واحد فقط لكل منهما».
- (٢) الصورة الحقيقية و الصورة التقديرية «من حيث : التعريف».

(١) أكمل العبارات الآتية :

- (١) يتكاثر فطر عفن الخبز بواسطة
- (٢) تتكون خيوط المغزل فى الخلية النباتية من عند القطبين.
- (٣) إذا وضع جسم عند بؤرة عدسة محدبة
- (٤) جسم بدأ حركته من السكون ووصلت سرعته إلى ١٢ م/ث خلال ٣ ثوان تكون
 عجلته تساوى
- (٥) حاصل ضرب سرعة الجسم فى الزمن يساوى

(ب) تبعا لنظرية الانفجار العظيم، رتب الأحداث التالية من الأقدم للأحدث :

- (١) تكون نجم الشمس ثم نشأة الأرض وباقى الكواكب.
- (٢) نشأة أسلاف المجرات.
- (٣) بدء ظهور أشكال الحياة الأولى على الأرض.
- (٤) تجمع المادة فى صورة كتل.

(٣) ماذا يحدث عندما :

- (١) يسقط شعاع ضوئي على سطح عاكس بزاوية ٩٠°
- (٢) تتعدم الجاذبية بين الكواكب السيارة والشمس.
- (٣) تكون السرعة النهائية أكبر من السرعة الابتدائية لجسم متحرك.

(١) اكتب التفسير العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

- (١) يعتبر كلاً من القوة والإزاحة من الكميات الفيزيائية المتجهة.
- (٢) تحتوى العدسة على مركزي تكور، بينما المرآة الكرية تحتوى على مركز تكور واحد فقط.
- (٣) يعد التكاثر الجنسي مصدراً للتغير الوراثي بين الكائنات الحية.
- (٤) تبدو السيارة المتحركة بسرعة ما بالنسبة لمراقب متحرك بنفس سرعتها ولمى نفس اتجاهها وكأنها ساكنة.



(ب) من الشكل الذى أمامك، أجب عما يلي :

- (١) ما اسم هذا الطور ؟ وما نوع الانقسام الذى ينتمى إليه ؟
- (٢) ما التغيرات الحادثة فى هذا الطور ؟

(ج) صوب ما تحته خط فى العبارات الآتية :

- (١) مرآة قطرها ٤٠ سم فيكون بُعدها البؤرى ٢٠ سم
- (٢) نتج الكون من تلاحم جسيمات الأكسجين والنيتروجين.
- (٣) ينتج من الانقسام الميتوزى خليتان فى كل خلية منهما نصف المادة الوراثية فى الخلية الأم.
- (٤) السرعة النسبية هى طول المسار الفعلى الذى يسلكه الجسم المتحرك من موضع بداية الحركة إلى الموضع النهائى لها.



الفصل الدراسى الأول

محافظة الوادى الجديد

١٧

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

(١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

- (١) الكمية الفيزيائية التى يلزم لتعريفها تعريفاً تاماً معرفة كل من مقدارها واتجاهها
(كمية المادة / الكمية القياسية / الكمية المتجهة)
- (٢) إذا تحرك قطار بسرعة ١٠٠ كم/ساعة فإنه يقطع مسافة قدرها ٤٠ كم فى زمن قدره ساعة.
(٠.٣ / ٠.٤ / ٠.٥)
- (٣) العالم نشر بحثاً بعنوان نظام العالم وتضمن تصوره عن السديم المكون للمجموعة الشمسية.
(تشمبرلين / لابلاس / فريد هويل)
- (٤) يعتبر التكاثر مصدر للتغير الوراثى. (بالتبرعم / بالتجدد / الجنس)

(ب) الأثر وحدة قياس كل من:

ANSI (A)

(٢) السرعة المتجهة.

(ج) في الشكل المقابل، وضع جسم في منتصف المسافة بين عدسة محدبة بعدها

البؤري ٦ سم ومراة مستوية :



(١) اذكر خواص الصورة المتكونة بالعدسة المحدبة.

(٢) احسب المسافة بين الصورة المتكونة للجسم بالعدسة المحدبة والصورة المتكونة له بالمرآة المستوية.

(١) أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

(١) عيب الإبصار الناشئ عن نقص قطر كرة العين يسمى ويصحح باستخدام

(٢) العاملان اللذان يمكن بهما وصف حركة جسم ما هما و

(٣) تتكون خيوط المغزل فى الخلية الحيوانية بواسطة ، بينما تتكون فى الخلية النباتية من عند القطبين.

(٤) يتركب الكروموسوم من متصلين معا عند

(ب) قارن بین کل من :

(١) نظرية النجم العابر و النظرية الحديثة

«من حيث : مؤسس النظرية - أصل المجموعة الشمسية».

(٢) الصورة الحقيقية و الصورة التقديرية «من حيث : خواص الصورة».

(ج) إذا علمت أن إحدى الخلايا في جسمك انقسمت مرتين فنتجت ٤ خلايا :

(١) ما نوع الانقسام الذى حدث لهذه الخلية ؟

(٢) هل ستتغير عدد الكروموسومات في الخلايا الناتجة عن هذا الانقسام؟ ولماذا؟

(١) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

(١) سرعة جسم متحرك بالنسبة لمراقب ساكن أو متحرك.

(٢) طول المسار الفعلى الذى يسلكه الجسم المتحرك من موضع بداية الحركة إلى الموضع النهائى لها.

(٣) طور تحدث فيه بعض العمليات الحيوية الهامة التي تهيئ الخلية للانقسام، وفيه تتم مضاعفة المادة الوراثية للخلية.

(٤) نقطة تجمع الأشعة المتوازية والساقطة موازية للمحور الأصلي للمرأة المقعرة بعد انعكاسها.

(ب) اذكر أهمية كل من

(١) مدار السرعة في الطائرات والسيارات.

(٢) المنحدر النورى DRA

(ج) اذكر كيف يمكن للسيارة والراكب استخدامها إلى ١٠ آلاف كيلو ١ ثانية، ثم ناقش

مكوناتها إلى ١ : حيث ذلك ٢ ثانية أخرى. اكتب :

(١) القوة التي تحركت بها السيارة خلال

٢- الفترة الثانية.

١- الفترة الأولى.

(٢) الزمن لتوقف السيارة إذا تحركت بنفس معدل التغير في السرعة في

الفترة الثانية.

(١) صوب ما أدته خط من العبارات الآتية :

(١) يتم وضع العدسات اللاصقة مباشرة على حافة العين ويمكن نزعها بسهولة.

(٢) تحدث تفاعلات كيميائية فجائية عيفة داخل النجم تؤدي إلى انفجاره.

(٣) يحدث التكاثر بالأنواع في نجم البحر.

(٤) نصف قطر تكور المرأة = $\frac{1}{4}$ المعد البيوى.

(ب) علل لما يأتي :

(١) الانقسام المتورى مهم لجسم الأطفال على عكس الانقسام الميوى.

(٢) تعرف العدسة المحدبة بالعدسة اللاعة، بينما تعرف العدسة المقعرة بالعدسة المقعرة.

(٣) تبدو السيارات المتحركة بسرعة ما لمراقب متحرك بنفس سرعتها وفى نفس اتجاهها وكأنها ساكنة.

(ج) وضح بالرسم ظاهرة العبور. ثم اذكر دورها فى اختلاف الصفات الوراثية بين أفراد النوع الواحد.



مجاب عنه

الفصل الدراسى الأول

محافظة جنوب سيناء

١٨

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

(١) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

(١) منطقة اتصال الكروماتيدين معاً.

(٢) بقطة وعسبة فى باطن العدسة تقع على المحور الأصلى فى منتصف المسافة بين وجهيها.

(٣) تقع فى إحدى الأنوع الطرزونية لمجرة درب التبانة.

(٤) قدرة بعض الكائنات الحية على تعويض الأجزاء المفقودة منها.

(٥) مقدار الإزاحة الحادثة فى الثانية الواحدة.

(١) أهمية الأشكال المختلفة

- (١) أنها من هذه الأشكال توجد في
خطا عالمي
- (٢) أكثر نوع الانقسام في كل من
الشكل المزدوج

(٣) قطار بدأ رحلته طوله ٥٠٠ كم الساعة السادسة صباحا
بسرعة قدرها ٤٠ كم/س، ما هي المسافة التي يقطعها ؟

(١) عال لما يأتي :

- (١) لا يمكن أن تظهر استجابات جديدة من العنبر إذا تم إكثاره بشكل
السرعة المنتظمة لدرجة ما تسمح بتفريقها عاليا
- (٢) الكتلة كمية قياسية بينما القوة كمية متجهة
- (٣) انظر ما يمثل المحور الأفقي (١)
والمحور الرأسى (٢) في
الشكل المقابل

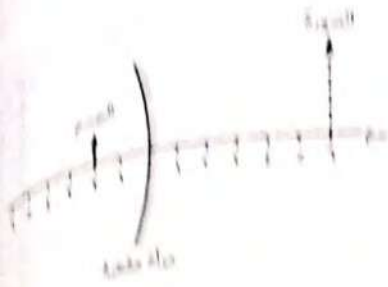


(٣) صوب ما تحته خط من العبارات الآتية :

- (١) بُعد الجسم عن الرأى المستوية أكبر من بُعد صورته عنها
- (٢) الخلية الناتجة عن عملية الإخصاب تسمى المجموعة الرباعية
- (٣) الصورة الحقيقية دائما تكون معتدلة
- (٤) انكسار الضوء هو ارتداد الضوء إلى نفس الوسط عندما يقابل سطحًا عاكسًا

(١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

- (١) من الشكل المقابل،
زاوية انعكاس الشعاع الضوئى =
(٩٠ / ٤٥ / ٧٠ / حفر)
- (٢) يحدث الانقسام الميوزى في خلايا
(الخلد / الجلد / العظام / الخصية)
- (٣) يقل طول خيوط المغزل في الطور
(التمهيدى / الزوائى / الاستوائى / الانفصالى)
- (٤) البراميسيوم حيوان أولى يتكاثر بـ
(الجراثيم / التبرعم / التجدد / الانشطار الثنائى)



(هـ) فى الشكل المقابل، وضع جسم أمام مرآة مقعرة فتكونت له صورة تقديرية معتدلة مكبرة، ما البعد البؤرى للمرآة المستخدمة ؟ سم
(٢ / ٣ / ٧ / ٦)

(ب) ما النتائج المترتبة على كل من :

- (١) اقتراب نجم عملاق من الشمس تبعاً لنظرية النجم العابر،
- (٢) زيادة قطر كرة العين عن الوضع الطبيعى.

(ج) وضع جسم على بُعد ٥ سم من عدسة محدبة بُعدها البؤرى ٣ سم. وضع بالرسم فقط موضع وذواص الصورة المتكونة.

٤ (١) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة و علامة (X) أمام العبارة الخطأ :

- () (١) وحدة قياس السرعة هي م/ث
- () (٢) أسس العالم فريد هويل نظرية النجم العابر.
- () (٣) السرعة النسبية هي سرعة جسم متحرك بالنسبة لمراقب ساكن أو متحرك.
- () (٤) تتكون الأمشاج فى الكائنات الحية من خلايا خاصة تعرف بالخلايا الجسدية أثناء الانقسام الميوزى.
- () (٥) نشأ الكون من تلاحم الجسيمات الذرية التى كونت غازى الأكسجين والنيتروجين.

(ب) تحرك جسم من السكون بعجلة منتظمة يمكن حسابها من العلاقة $a = \frac{v}{t}$ ،

أوجد : (١) السرعة النهائية للجسم.

(٢) نوع العجلة المنتظمة التى يتحرك بها الجسم.

(ج) اذكر أهمية كل من :

- (١) عداد السرعة فى الطائرات والسيارات.
- (٢) الحمض النووى DNA



الفصل الدراسى الأول

محافظة شمال سيناء

١٩

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ (١) أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

(١) المحور الثانوى للمرآة هو أى خط مستقيم يمر وأى نقطة على سطحها خلاف

(٢) يعتمد التكاثر الجنسى على عمليتين أساسيتين هما و

(7) خلال دقائق من صعود الانحطاط العظيم أخذت المستعمدة الغربية بالانحطاط بقوة
 فارتد
 (8) انهم القوا كذا
 فارتد
 (9) انهم القوا كذا
 فارتد

ما لنا بالقي

(10) انهم القوا كذا
 فارتد
 (11) انهم القوا كذا
 فارتد

انهم القوا كذا
 فارتد
 (12) انهم القوا كذا
 فارتد



(13) انهم القوا كذا
 فارتد
 (14) انهم القوا كذا
 فارتد

التي كانت المستعمدة معاً بين الوصلتين المستعملتين

(15) انهم القوا كذا
 فارتد
 (16) انهم القوا كذا
 فارتد



(17) انهم القوا كذا
 فارتد
 (18) انهم القوا كذا
 فارتد

انهم القوا كذا
 فارتد

(19) انهم القوا كذا
 فارتد

(20) انهم القوا كذا
 فارتد

(21) انهم القوا كذا
 فارتد

(22) انهم القوا كذا
 فارتد

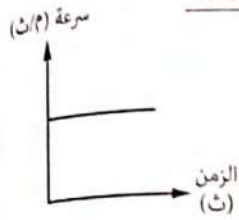


- (٦) الصورة الحقيقية تكون دائماً
 (١) مقلوبة.
 (ب) معتدلة.
 (ج) مصغرة.

(ب) **قارن بين كل من :**
 (١) الخلية الحيوانية و الخلية النباتية «من حيث : مصدر تكوّن خيوط المغزل».
 (٢) المسافة و الإزاحة «من حيث : التعريف».

(١) **صوب ما تحته خط فى العبارات الآتية :**

(١) إذا تحركت سيارتان فى نفس الاتجاه وب نفس السرعة وقدرها ١٠٠ م/ث، فإن السرعة النسبية لأحد السيارتين بالنسبة للأخرى تساوى ٢٠٠ م/ث



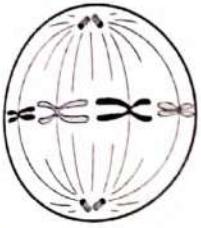
(٢) الرسم البيانى المقابل يعبر عن جسم فى حالة سكون.

(٣) تحدث ظاهرة العبور فى نهاية الطور الانفصالى الأول من الانقسام الميوزى الأول.

(٤) السرعة المنتظمة هى السرعة القياسية ولكن فى اتجاه محدد.

(٥) تقع المجموعة الشمسية فى مجرة أندروميديا.

(ب) **يمثل الشكل المقابل خلية أثناء انقسامها، أجب عما يلى :**



(١) هذا الشكل يمثل الطور من الانقسام

(٢) فسر سبب إجابتك.

(٣) ما هو الطور الذى يليه ؟

(ج) **وضع بالرسم** تكوّن صورة جسم موضوع بين مركز تكور وبؤرة مرآة مقعرة، ثم حدد خواص الصورة المتكونة.

(١) **اكتب المفهوم العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :**

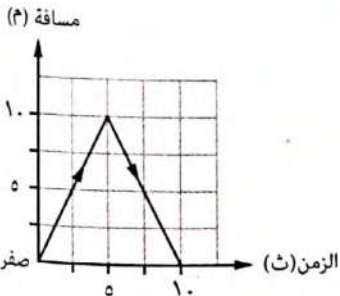
(١) السرعة المنتظمة التى لو تحرك بها الجسم لقطع نفس المسافة فى نفس الزمن.

(٢) قرص مستدير يفترض أنه كوّن المجموعة الشمسية.

(٣) قدرة بعض الحيوانات على تعويض الأجزاء المفقودة منها.

(٤) الصورة التى لا يمكن استقبالها على حائل.

(ب) **ماذا يحدث عندما :** (١) يكون قطر كرة العين أكبر من الطبيعى.
 (٢) تُزال النواة من الخلية.



(ج) **من الشكل المقابل، احسب :**

(١) المسافة الكلية.

(٢) مقدار السرعة المتجهة خلال الخمس

ثوانى الأولى.



أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

(أ) اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

- (١) منطقة اتصال كروماتيدى الكروموسوم معاً.
- (٢) الإزاحة الحادثة فى الثانية الواحدة.
- (٣) وحدة تستخدم لقياس الأبعاد بين الأجرام السماوية.
- (٤) قدرة بعض الحيوانات على تعويض الأجزاء المفقودة منها بالتكاثر.
- (٥) المستقيم المار بمركز تكور المرأة المقعرة وأى نقطة على سطحها بخلاف قطبها.

(ب) ما النتائج المترتبة على كل من :

- (١) وضع مرآة مستوية على يسار سائق السيارة بدلاً من المرآة المحدبة.
- (٢) تحرك جسم بسرعة منتظمة «بالنسبة لعجلة حركته».
- (٣) حركة المجرات بشكل منتظم.

(ج) سيارة تتحرك بسرعة ١٣٠ م/ث وعندما استخدم السائق الفرامل تناقصت سرعتها بمعدل ٥ م/ث^٢، احسب سرعة السيارة بعد مرور ٢٠ ثانية من لحظة الضغط على الفرامل.

(١) أكمل العبارات الآتية :

- (١) يحدث الانقسام فى الخلايا لتكوين الأمشاج.
- (٢) تقع بؤرة المرأة المقعرة فى منتصف المسافة بين و
- (٣) تلاحمت الجسيمات الذرية مكونة غازى و اللذان أنتجا المجرات والنجوم.
- (٤) تحرك جسم مسافة ١٥ متر شرقاً ثم تحرك عكس الاتجاه فقطع مسافة ١٠ متر غرباً، فإن المسافة تساوى متر، والإزاحة تساوى متر شرقاً.

(ب) صوب ما تحته خط فى العبارات الآتية :

- (١) قياس السرعة النسبية للجسم المتحرك يعتمد على الزمن.
- (٢) يحدث التكاثر بالأبواغ فى فطر الخميرة.
- (٣) تعتمد نظرية انفجار النجوم على وجود ما يشبه السحاب أو السديم فى الفضاء.
- (٤) البؤرة هى نقطة وهمية فى باطن العدسة تقع على المحور الأصى للعدسة.

(ج) اذكر أهمية كل من :

- (١) الجسم المركزى فى الخلية الحيوانية.
- (٢) العدسات اللاصقة.

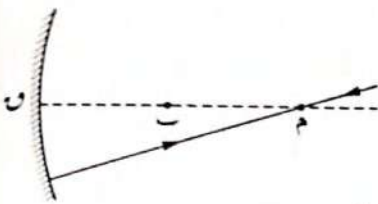
- ٣ (١) علل : (١) يسبق الانقسام الخلوى الطور البينى .
 (٢) تستخدم عدسة محدبة لتصحيح طول النظر .
 (٣) انفجار بعض النجوم بشكل مفاجئ .
 (٤) تعتبر حركة القطار من أمثلة الحركة فى اتجاه واحد .

(ب) ما المقصود بكل من :

- (١) الإخصاب .
 (٢) ظاهرة العبور .
 (٣) المسافة بين المركز البصرى والبؤرة الأصلية للعدسة المحدبة تساوى ٢٠ سم
 (ج) إذا كان عدد الكروموسومات فى الحيوان المنوى لأحد الحيوانات هو ٢٢ كروموسوم ،
 فما عدد الكروموسومات فى خلية كل من :
 (١) الزيجوت .
 (٢) الخصية .
 (٣) البويضة .

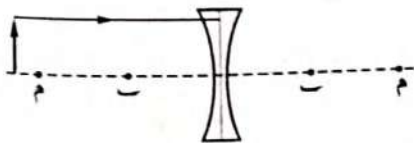
٤ (١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

- (١) مصدر التغير الوراثى هو التكاثر
 (أ) الخضرى . (ب) اللاجنسى . (ج) الجنسى . (د) بالانشطار الثنائى .
 (٢) العاملين اللذان يمكن بهما وصف حركة الجسم هما
 (أ) المسافة والإزاحة . (ب) السرعة والكتلة .
 (ج) العجلة والزمن . (د) المسافة والزمن .
 (٣) تظهر النوية والغشاء النووى فى الطور
 (أ) النهائى . (ب) الانفصالى . (ج) الاستوائى . (د) التمهيدى الأول .
 (٤) من الكميات الفيزيائية المتجهة
 (أ) الطول . (ب) القوة . (ج) الحجم . (د) المسافة .
 (٥) زاوية انعكاس الشعاع الضوئى فى الشكل المقابل تساوى
 (أ) صفر (ب) ٣٠ (ج) ٤٥ (د) ٩٠
 (٦) الجسم الموضوع بين البؤرة وقطب مرآة مقعرة تتكون له صورة
 (أ) حقيقية مصغرة . (ب) حقيقية مكبرة .
 (ج) تقديرية مكبرة . (د) تقديرية مصغرة .



(ب) قارن بين : التكاثر الجنسى و التكاثر اللاجنسى «من حيث : الصفات الوراثية للنسل الناتج» .

(ج) من الشكل المقابل، أجب عما يلى :



- (١) اذكر نوع العدسة .
 (٢) أكمل مسار الأشعة على الرسم المكونة لصورة الجسم فى كراسة إجابتك .



أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

(١) أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

- (١) تعتبر العجلة من الكميات الفيزيائية بينما الزمن من الكميات الفيزيائية
- (٢) تقع المجموعة الشمسية في إحدى الأذرع لمجرة درب التبانة على حافة المجرة.
- (٣) تنقسم الخلايا الجسدية بطريقة الانقسام بينما تنقسم الخلايا التناسلية بطريقة الانقسام
- (ب) ما المقصود بكل من :
- (١) المركز البصري للعدسة. (٢) السرعة غير المنتظمة. (٣) الإخصاب.
- (ج) تحركت سيارة من السكون في خط مستقيم حتى بلغت سرعتها ١٢ م/ث بعد مرور ٤ ثانية، احسب العجلة التي تحركت بها السيارة، ثم حدد نوعها.

(١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

- (١) يتكاثر فطر الخميرة لاجنسيًا بواسطة
- (التجدد / الانشطار الثنائي / التبرعم / الجراثيم)
- (٢) يتكون النظام الشمسي من الشمس و كواكب تدور حولها.
- (١٠ / ٩ / ٨ / ٧)
- (٣) تتكون دائمًا صورة تقديرية معتدلة أصغر من الجسم بواسطة
- (العدسة المحدبة / المرآة المقعرة / المرآة المستوية / المرآة المحدبة والعدسة المقعرة)
- (٤) سرعة جسم متحرك بالنسبة لمراقب ساكن أو متحرك تمثل السرعة
- (المنتظمة / المتوسطة / المتجهة / النسبية)
- (٥) إذا وضع جسم على بُعد ٣ متر من مرآة مستوية، تكون المسافة بينه وبين صورته في المرآة متر.
- (١٢ / ٩ / ٦ / ٣)

(ب) وضع بالرسم موضع الصورة المتكونة لجسم موضوع أمام عدسة محدبة على بُعد أكبر من ضعف بُعدها البؤري، ثم اذكر صفات الصورة المتكونة.

- (ج) علل : (١) يصاب بعض الأفراد بقصر النظر.
- (٢) التكاثر اللاجنسي ينتج نسلًا مطابقًا تمامًا للآباء.

(١) أعد كتابة العبارات الآتية بعد تصويب ما تحته خط :

- (١) يتركب الكروموسوم كيميائيًا من حمض نووي DNA و دهون.
- (٢) إذا كان نصف قطر تكور سطح مرآة مقعرة يساوي ٢٠ سم، فإن بُعدها البؤري يساوي ٣٠ سم
- (٣) تحدث ظاهرة العبور في نهاية الطور الانفصالي الأول من الانقسام الميوزي.
- (٤) وضع العالم لابلاس النظرية الحديثة لتفسير نشأة المجموعة الشمسية.
- (٥) في نهاية الطور النهائي للانقسام الميوزي تتكون خليتان جديدتان بكل منهما نصف عدد كروموسومات الخلية الأم.
- (٦) تعمل العدسة المقعرة على تجميع الأشعة الضوئية المتوازية الساقطة عليها.

(ب) ماذا يحدث في الحالات الآتية :

- (١) فقد حيوان نجم البحر إحدى أذرعه وكان يحتوى على جزء من قرصه الوسطي.
- (٢) سقوط شعاع ضوئي موازيًا للمحور الأصلي لمرآة مقعرة.

(ج) اذكر وحدة قياس كل من :

- (١) الكتلة.
- (٢) السرعة المتجهة.

(١) اكتب المفهوم العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

- (١) المسافة الكلية التي يقطعها الجسم المتحرك مقسومة على الزمن الكلي المستغرق في قطع هذه المسافة.
- (٢) تغير سرعة الجسم (بالزيادة أو النقصان) بمقادير متساوية في أزمنة متساوية.
- (٣) الفضاء الذي يحتوى على جميع المجرات والنجوم والكواكب والكائنات الحية.
- (٤) عملية حيوية ينتج فيها الكائن الحي أفرادًا جديدة من نفس نوعه مما يضمن استمراره.
- (٥) المسافة المقطوعة خلال وحدة الزمن.
- (٦) الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئي الساقط والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس.

(ب) قارن بين : (١) المسافة والإزاحة «من حيث : المفهوم».

(٢) الصورة الحقيقية والصورة التقديرية.



أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

(١) أكمل ما يأتي :

- (١) تتجمع النجوم القديمة (الأكبر عمراً) فى مجرة درب التبانة.
- (٢) يختفى الفرد الأبوى عندما يحدث التكاثر فى
- (٣) الشعاع الضوئى الساقط ماراً ببيورة عدسة محدبة ينفذ من العدسة
- (٤) تعتبر الكتلة من الكميات الفيزيائية

(ب) اذكر السبب العلمى لكل من :

- (١) الجسم المتحرك بعجلة لا يمكن أن يكون متحركاً بسرعة منتظمة.
- (٢) انكماش (تقلص) خيوط المغزل أثناء الطور الانفصالي.

(ج) قارن بين حبوب اللقاح و الحيوانات المنوية «من حيث : مكان تكوينها».

(١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

- (١) بعد مرور دقائق من الانفجار العظيم كانت نسبة غاز الهيدروجين فى الكون %
(٢٥ / ٥٠ / ٧٥ / ١٠٠)
- (٢) إذا كان عدد الكروموسومات فى خلية كبد أحد الكائنات الحية ٣٢ كروموسوم، فإن عدد الكروموسومات فى خلية البويضة يكون كروموسوم.
(٨ / ١٦ / ٢٤ / ٣٢)
- (٣) القطعة الضوئية التى تكون صورة معكوسة مساوية للجسم هى
(العدسة المحدبة / العدسة المقعرة / المرآة الكرية / المرآة المستوية)
- (٤) إذا تحرك قطار بسرعة ١٠٠ كم/س، فإنه يقطع مسافة قدرها ٤٠ كم فى زمن قدره ساعة.
(٠,٣ / ٠,٤ / ٠,٥ / ٠,٦)

(ب) متى يحدث كل من :

- (١) تتكون صورة حقيقية لجسم موضوع أمام مرآة مقعرة عند نفس موضعه.
- (٢) تتساوى (تتطابق) الإزاحة الحادثة لجسم متحرك مع المسافة المقطوعة.

(ج) احسب السرعة الفعلية لسيارة سرعتها النسبية ٨٠ كم/س بالنسبة لمراقب يتحرك فى عكس اتجاهها بسرعة ٣٠ كم/س

(١) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

- (١) نظرية تفترض أن المجموعة الشمسية نشأت من كرة غازية متوهجة كانت تدور حول نفسها.
- (٢) الحمض النووى الذى يحمل المعلومات الوراثية للكائن الحى.
- (٣) مرآة تكون دائماً صور مصغرة للأجسام.
- (٤) الإزاحة الحادثة فى الثانية الواحدة.

(ب) ما المقصود بكل من : (١) المجموعة الرباعية. (٢) البُعد البؤرى للعدسة.

(ج) وضع جسم على بُعد ٨ سم من عدسة مقعرة بُعدها البؤرى ٢ سم :

- (١) أرسم مسار الأشعة التى ترى بها العين صورة الجسم.
- (٢) اذكر خواص الصورة المتكونة.

(١) صوب ما تحته خط :

- (١) تحدث تفاعلات كيميائية فجائية عنيفة داخل النجم تؤدي إلى انفجاره.
- (٢) يحدث التكاثر بالأبواغ فى نجم البحر.
- (٣) يتم تصحيح طول النظر باستخدام مرآة مقعرة.
- (٤) سيارة متحركة تقطع مسافة قدرها ٢٠٠ كم فى ١٥٠ دقيقة، تكون سرعتها ٩٠ كم/س

(ب) ما المقصود بكل من :

(١) سيارة متحركة تقطع مسافة ١٠٠ كم فى ساعتين. (٢) الزيجوت.

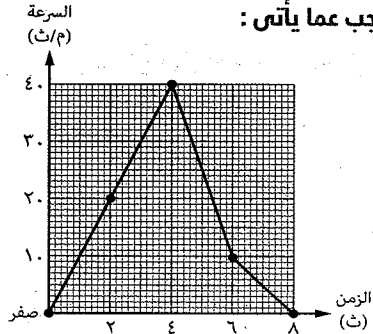
(ج) يتحرك قطار بسرعة ٣٠ م/ث وعند استخدام الفرامل تحرك بعجلة تناقصية مقدارها ٣ م/ث احسب الزمن اللازم لتوقف القطار.



أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

(١) أكمل ما يأتي :

- (١) تقع المجموعة الشمسية فى إحدى الأذرع الحلزونية لمجرة
- (٢) تعتبر كمية فيزيائية قياسية، بينما كمية فيزيائية متجهة.
- (٣) تكثف السيتوبلازم عند قطبى الخلية النباتية يؤدي إلى تكون
- (٤) تحدث ظاهرة العبور أثناء الانقسام الميوزى بين



(ب) ادرس الشكل المقابل والذي يعبر عن حركة سيارة، ثم أجب عما يأتي :

- (١) أكمل : استخدم السائق الفرامل لأول مرة في الثانية من بدء الحركة عندما كانت سرعته م/ث
- (٢) احسب العجلة التي تحركت بها السيارة خلال أربع ثواني من بدء الحركة.

(ج) قارن بين طول النظر وقصر النظر
«من حيث : المفهوم - كيفية التصحيح».

(١) صوب ما تحته خط :

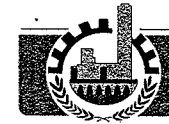
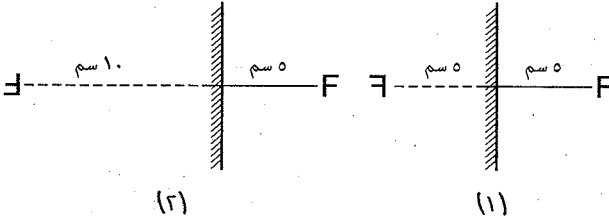
- (١) تتكاثر الأميبا عن طريق التبرعم.
- (٢) الصورة المتكونة لجسم موضوع عند مركز تكور عدسة محدبة تكون تقديرية مكبرة.

(ب) اذكر السبب فيما يلي :

- (١) تتمزق الحواظ الجراثومية في فطر عفن الخبز أثناء التكاثر.
- (٢) التلاحم بين الجسيمات الذرية الناتجة عن الانفجار العظيم أدى إلى تكوّن النجوم والكون.

(ج) أيًا من الشكلين المقابلين

يعبر تعبيرًا صحيحًا
عن صورة الحرف F
في المرآة المستوية ؟
ثم اذكر الأخطاء
في الشكل الآخر.



الفصل الدراسي الأول

محافظة القليوبية

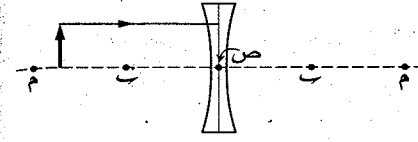
مجاب عنه

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

(١) اكتب المفهوم العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

- (١) المنطقة التي يتصل فيها كروماتيدي الكروموسوم معًا.
- (٢) الخط المار بالمركز البصري للعدسة دون أن يمر بمركزى تكور وجهيها.
- (٣) المسافة بين مركز تكور المرآة وقطبها.
- (٤) الشمس وثمانية كواكب تدور حولها.
- (٥) السرعة التي يتحرك بها الجسم عندما يقطع مسافات متساوية في أزمنة غير متساوية.

(ب) من الشكل المقابل :



(١) انقل الشكل لورقة الإجابة، ثم أكمل
مسار الأشعة المكونة لصورة الجسم
الموضوع أمام العدسة.

(٢) النقطة (ص) بالعدسة تشير إلى

(ج) ما المقصود بكل من : (١) الإخصاب. (٢) نصف قطر تكور المرآة.

(١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) عندما يقطع الجسم المتحرك مسافات متساوية في أزمنة غير متساوية، فإنه يتحرك بسرعة

- (١) متوسطة. (ب) نسبية. (ج) منتظمة. (د) غير منتظمة.
- (٢) العالم نشر بحثًا بعنوان نظام العالم وتضمن تصويره عن السديم المكون للمجموعة الشمسية.

(١) تشمبرلين. (ب) لابلاس. (ج) فريد هويل. (د) مولتن.

(٣) وضع جسم على بُعد ١٠ سم من مرآة مقعرة فتكونت له صورة حقيقية مقلوبة مساوية، فإذا تحرك الجسم ٣ سم باتجاه المرآة تتكون له صورة

- (١) حقيقية مقلوبة مصغرة. (ب) حقيقية مقلوبة مكبرة.
- (ج) تقديرية مصغرة. (د) تقديرية مكبرة.

(٤) سيارة (٢) تتحرك بسرعة ٨٠ كم/س وسيارة (ب) تتحرك بسرعة ٩٠ كم/س في نفس الاتجاه فإن سرعة السيارة (ب) بالنسبة لمراقب في السيارة (٢) تساوى كم/س

- (١) ١٠ (ب) ٨٠ (ج) ٩٠ (د) ١٧٠

(ب) ما النتائج المترتبة على كل من :

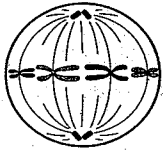
- (١) سقوط أشعة ضوئية متوازية وموازية للمحور الأصلي على عدسة محدبة.
- (٢) حدوث انقسام ميوزى فى خلايا كل من ملك ومبيض زهرة نبات ما ..

(ج) ما اسم الطور الذى تحدث فيه التغيرات الآتية أثناء انقسام الخلية :

- (١) تتكون مجموعتان متشابهتان ومنفصلتان من الكروماتيدات.
- (٢) تختفى فى نهايته النوية والغشاء النووي.

(١) اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

- (١) تجمعات من النجوم لها ترتيب وتناسق معين.
- (٢) قدرة بعض الحيوانات على تعويض الأجزاء المفقودة منها.



(ج) الشكل المقابل يمثل أحد أطوار الانقسام فى الخلية :

(١) ما نوع الانقسام ؟

(٢) ما اسم هذا الطور ؟

(٣) ما أهمية هذا النوع من الانقسام ؟

(١) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة و علامة (X) أمام العبارة الخطأ :

- () (١) النظام الشمسى يحتوى على العديد من المجرات.
 () (٢) إذا كانت الزاوية المحصورة بين الشعاعين الساقط والمنعكس تساوى 90° ، فإن الزاوية المحصورة بين الشعاع المنعكس والسطح العاكس تساوى 90° .
 () (٣) إزاحة الجسم تقاس بوحدة م/ث
 () (٤) من فروض نظرية النجم العابر وجود نجم آخر كان يدور بالقرب من الشمس.
 () (٥) يتكاثر فطر عفن الخبز بالانشطار الثنائى.

(ب) علل : (١) يسمى الانقسام الميوزى بالانقسام الاختزالى.

(٢) تستمر حياة الشخص المتبرع بجزء من كبده السليم ولا يحدث له ضرر.

(ج) تحركت سيارة من بنها إلى القاهرة فقطعت مسافة مقدارها ٤٠ كم فى زمن قدره ٣٠ دقيقة، ثم

عادت مرة أخرى من القاهرة إلى بنها فى نفس الزمن، احسب كل مما يأتى بوحدة كم/ساعة :

(١) مقدار السرعة المتجهة للسيارة. (٢) السرعة المتوسطة للسيارة.

(١) ماذا يحدث فى كل من الحالات التالية :

- (١) عدم وجود متك فى زهرة أحد النباتات.
 (٢) إذا قطع جسم متحرك نفس المسافة فى ضعف الزمن «بالنسبة لسرعته».
 (٣) تغير تناسق وترتيب مجموعات النجوم بالمجرة.
 (٤) تركيز ضوء الليزر على جزيئات الذهب النانوية فى الخلايا المصابة بالسرطان.
 (٥) سقوط شعاع ضوئى ماراً بمركز تكور مرآة مقعرة.

(ب) اذكر موضع و خواص الصورة المتكونة فى كل من الحالات التالية :

- (١) جسم موضوع أمام مرآة محدبة.
 (٢) جسم موضوع أمام عدسة محدبة على بُعد أقل من بُعدها البؤرى.
 (٣) جسم موضوع عند بؤرة عدسة محدبة.

(ج) تحركت سيارة من السكون وزادت سرعتها إلى ١٠ م/ث خلال ٤ ثانية، ثم تناقصت سرعتها

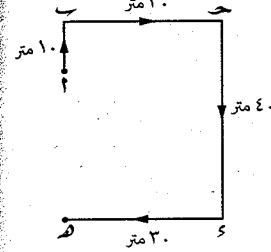
إلى ٥ م/ث خلال ٢ ثانية أخرى، احسب :

- (١) العجلة التى تحركت بها السيارة فى : ١- الفترة الأولى. ٢- الفترة الثانية.
 (٢) الزمن اللازم لتوقف السيارة إذا تحركت بنفس معدل التغير فى السرعة فى الفترة الثانية.

(ب) ما المقصود بكل من :

(١) طول أقصر خط مستقيم بين موضعى حركة جسم يساوى ٥ متر.

(٢) السرعة النسبية. (٣) خيوط المغزل فى الخلية.



(ج) فى الشكل المقابل تحرك شخص فى المسار (أ-ب-ج-د)

حيث قطع مسافة ١٠ متر شمالاً خلال ٢ ثانية، ثم قطع

٣٠ متر شرقاً خلال ١٠ ثانية، ثم قطع ٤٠ متر جنوباً خلال

٨ ثانية، ثم قطع ٣٠ متر غرباً خلال ٥ ثانية :

(١) احسب الإزاحة التى أحدثها الشخص.

(٢) فى أى فترة كانت سرعة الشخص أقل ما يمكن ؟

(١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

(١) الطور تستعد فيه الخلية للانقسام بمضاعفة المادة الوراثية.

(التمهيدى / البنى / الاستوائى / الانفصالى)

(٢) وضع جسم أمام مرآة مقعرة بُعدها البؤرى ٨ سم فتكونت له صورة على بُعد ٢٠ سم

من قطب المرآة، فهذا يعنى أن بُعد الجسم عن المرآة

(٨ سم / أقل من ٨ سم / أكبر من ٨ سم / ٢٠ سم)

(٣) نصح طبيب شخص مصاب بأحد عيوب الإبصار باستخدام نظارة ذات عدسات

محدبة، فهذا يعنى أن الشخص المصاب يعانى من

(نقص تحدب سطحى عدسة العين / زيادة تحدب سطحى عدسة العين /

زيادة قطر كرة العين / عدم رؤية الأجسام البعيدة)

(٤) يحدث التكاثر بالأبواغ فى جميع الكائنات التالية، ماعدا

(نجم البحر / الطحالب / عفن الخبز / عيش الغراب)

(٥) من الكميات الفيزيائية المتجهة

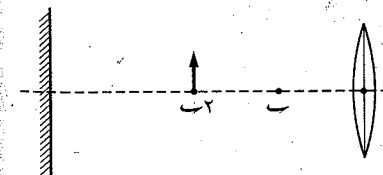
(زمن رحلة سيارة / طول قلم / كتلة قطعة / قوة دفع شخص لحجر)

(ب) فى الشكل المقابل، وضع جسم عند مركز تكور

عدسة محدبة بُعدها البؤرى ٦ سم، ثم وضعت

مرآة مستوية على الجانب الآخر للجسم على

بُعد ٨ سم منه :



(١) ارسم مسار الأشعة الساقطة من الجسم

على العدسة والنافذة منها لكى تتكون له صورة على حائل أمام العدسة.

(٢) احسب المسافة بين الصورة المتكونة للجسم بالعدسة والصورة المتكونة للجسم بالمرآة.



مجاب عنه

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

(١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

(١) إذا كانت السرعة المنتظمة لسيارة ٩٠ كم/ساعة، فهذا يعني أنها قطعت مسافة قدرها متر في ٤٠ ثانية.
(١٠٠٠ / ٢٠٠٠ / ٢٦٠٠ / ٤٠٠٠)

(٢) إذا سقط شعاع ضوئي على مرآة مستوية كما في الشكل المقابل، فإن زاوية الانعكاس تساوي
(٣٠° / ٥٠° / ٦٠° / ٩٠°)

(٣) الشخص سليم العينين يرى الأجسام القريبة بوضوح على مسافة لا تقل عن

(٢ سم / ٢٥ سم / ٦ متر / ١٠ متر)
(٤) النسبة بين السرعة النهائية والسرعة الابتدائية لجسم يتحرك بعجلة تزايدية
(أكبر من الواحد / أقل من الواحد / تساوي واحد / تساوي صفر)

(٥) بدأ ظهور أشكال الحياة الأولى على الأرض بعد حوالي مليون سنة من الانفجار العظيم.
(٣٠٠٠ / ١٢٠٠٠ / ١٥٠٠٠ / ١٧٠٠٠)

(ب) ما المقصود بكل من :

(١) التكاثر بالأبواغ (الجراثيم). (٢) الإخصاب. (٣) السرعة المتوسطة.

(ج) قطار بدأ رحلته الساعة السادسة صباحاً، فمتى يكون موعد وصوله إذا كان القطار يتحرك بسرعة ٤٠ كم/ساعة ليقطع مسافة قدرها ٢٠٠ كم ؟

(١) اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

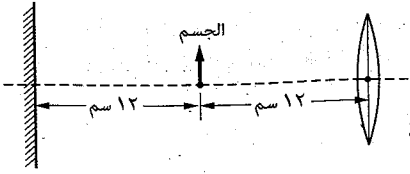
- (١) سرعة جسم متحرك بالنسبة لمراقب ساكن أو متحرك.
- (٢) مرآة سطحها العاكس هو جزء من السطح الداخلي لكرة جوفاء.
- (٣) تحتوي كل النجوم التي تراها في السماء ليلاً.
- (٤) تكاثر لاجنسي يحدث في بعض النباتات دون الحاجة إلى بذور.
- (٥) نقطة في باطن العدسة تقع على المحور الأصلي في منتصف المسافة بين وجهيها.

(ب) علل لما يأتي :

- (١) الجسم الموضوع عند بؤرة عدسة محدبة لا تتكون له صورة.
- (٢) يعبر عن الحركة بسرعة منتظمة في العلاقة البيانية (مسافة - زمن) بخط مستقيم مائل يمر بنقطة الأصل.
- (٣) ينتج عن التكاثر اللاجنسي في الكائنات الحية أفراد تتشابه معاً في تركيبها الوراثي.

(ج) في الشكل المقابل، وضع جسم بين عدسة محدبة بعدها البؤري ٦ سم ومرآة مستوية :

(١) أكمل :



١- الصورة المتكونة للجسم بالمرآة المستوية

تقع على بُعد سم من سطحها.

٢- الصورة المتكونة للجسم بالعدسة المحدبة تقع على بُعد سم من سطحها.

٣- المسافة بين الصورة المتكونة للجسم بالعدسة المحدبة والصورة المتكونة للجسم بالمرآة المستوية تساوي سم

(٢) ارسم مسار الأشعة المكونة لصورة الجسم بالعدسة المحدبة.

(١) أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

(١) في الإنسان والحيوان يحدث الانقسام الميوزي في لإنتاج الأمشاج المذكرة، بينما يحدث في لإنتاج الأمشاج المؤنثة.

(٢) يستخدم علماء الفيزياء وسائل الرياضيات مثل و للتنبؤ بالعلاقات بين الكميات الفيزيائية المختلفة.

(٣) عيب الإبصار الناشئ عن نقص قطر كرة العين يسمى ويصحح باستخدام عدسة

(٤) العاملان اللذان يمكن بهما وصف حركة جسم ما، هما : و

(٥) يتركب الكروموسوم كيميائياً من و

(ب) قارن بين : (١) الصورة الحقيقية و الصورة التقديرية.

(٢) نظرية النجم العابر و النظرية الحديثة لتفسير نشأة المجموعة الشمسية

«من حيث : مؤسس النظرية - أصل المجموعة الشمسية».

(ج) وضع بالرسم مع كتابة البيانات الطور البيئي للانقسام الميوزي.

(١) صوب ما تحته خط :

(١) تتكون خيوط المغزل في الخلية النباتية من الجسم المركزي.

(٢) السيارة التي تبدأ حركتها من السكون تتحرك بسرعة منتظمة.

(٣) تترتب الكروموسومات في منتصف الخلية في الطور النهائي.

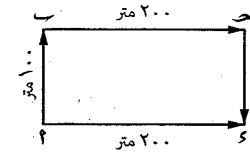
(٤) يتم وضع العدسات اللاصقة مباشرة على حدقة العين ويمكن نزعها بسهولة.

(٥) العجلة هي طول المسار الفعلي الذي يسلكه الجسم المتحرك من نقطة بداية الحركة إلى نقطة النهاية.

(ب) (١) اكتب نبذة مختصرة عن الطور التمهيدى الأول فى الانقسام الميوزى، مع التوضيح بالرسم.
(٢) ارسم العلاقة البيانية (سرعة - زمن) لنتائج التجربة الموضحة بالجدول التالى :

رقم المحاولة	المسافة (متر)	الزمن (ثانية)	السرعة (م/ث)
(١)	٠,٤	٥	٠,٠٨
(٢)	٠,٦	٧,٥	٠,٠٨
(٣)	٠,٨	١٠	٠,٠٨
(٤)	١	١٢,٥	٠,٠٨

(ج) فى الشكل المقابل انطلقت سيارتان فى نفس اللحظة من النقطة (٢) للوصول إلى النقطة (٥) فإتخذت :



- السيارة الأولى المسار (أ-ب) فى زمن قدره ٢٠ ثانية.
 - السيارة الثانية المسار (أ-٤) وتحركت بسرعة منتظمة ٢٠ م/ث
- (١) أى السيارتين تصل أولاً إلى النقطة (٥) ؟
(٢) احسب السرعة المتجهة للسيارة الأولى.



الفصل الدراسى الأول

محافظة المنوفية

مجاوب عنه

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

(١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

- (١) النسبة بين السرعة الابتدائية والسرعة النهائية لجسم متحرك بعجلة موجبة
(أ) أكبر من الواحد. (ب) أقل من الواحد.
(ج) تساوى واحد. (د) تساوى صفر.
- (٢) الشخص الذى يعانى من قصر النظر يرى الأجسام البعيدة مشوهة، لأن صور هذه الأجسام تتكون
(أ) على الشبكية. (ب) خلف الشبكية.
(ج) أمام الشبكية. (د) أمام عدسة العين.
- (٣) من أمثلة الكميات الفيزيائية القياسية
(أ) السرعة. (ب) الكتلة. (ج) القوة. (د) العجلة.
- (٤) الخلايا التى لا تنقسم مطلقاً هى خلايا
(أ) الدم الحمراء البالغة. (ب) المعدة.
(ج) الكبد. (د) الجلد.
- (٥) البراميسيوم حيوان أولى يتكاثر بـ
(أ) الأبواغ. (ب) التبرعم. (ج) التجدد. (د) الانشطار الثنائى.

(ب) متى تكون القيم التالية مساوية للصفر :

- (١) زاوية انعكاس شعاع ضوئى عن السطح العاكس لمرآة مستوية.
(٢) السرعة المتجهة لجسم متحرك.
(٣) زاوية انعكاس شعاع ضوئى عن السطح العاكس لمرآة مقعرة.

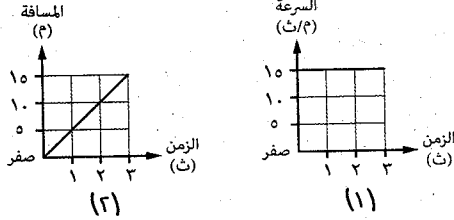
(ج) قطاران توصف حالة الحركة لهما

بالشكلين البيانيين المقابلين :

(١) صف حركة القطار فى الشكل (١).

(٢) احسب سرعة القطار

فى الشكل (٢).



(أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

- (١) تكاثر لاجنسى يتم بواسطة أجزاء النباتات المختلفة دون الحاجة إلى بذور.
(٢) نقطة فى باطن العدسة تقع على المحور الأصى لها فى منتصف المسافة بين وجهيها.
(٣) خلايا تتكون فى الكائنات الحية من الانقسام الاختزالى لخلايا تعرف بالخلايا التناسلية.
(٤) سرعة جسم متحرك بالنسبة لمراقب ساكن أو متحرك.
(٥) مرحلة يحدث فيها مجموعة من العمليات الحيوية يترتب عليها تكوين مجموعة كاملة من الكروموسومات متساوية العدد مع كروموسومات الخلية الأم.

(ب) (١) تكلم عن تطبيقين لضوء الليزر فى حياتنا العملية وذلك من خلال الجدول التالى :

أهمية التطبيق	المستفيد من التطبيق
التطبيق الأول	
التطبيق الثانى	

(٢) تحرك جسم مسافة ٨ متر شرقاً ثم تحرك مسافة ٥ متر غرباً، حدد :

- ١- مقدار إزاحة الجسم.
٢- اتجاه إزاحة الجسم.

(ج) كرة زجاجية مجوفة رقيقة سطحها الداخلى عاكس (لامع)، قطرها ٤٢ سم تم قطع جزء مناسب منها على هيئة مرآة :

(١) ما نوع المرآة المتكونة ؟ وما بُعدها البؤرى ؟

(٢) وضح بالرسم فقط مسار الأشعة المكونة لصورة جسم موضوع على بُعد ١٠ سم من قطب هذه المرآة.

(أ) صوب ما تحته خط :

(١) أقل مسافة يرى عندها الشخص سليم العينين الأجسام بوضوح تساوى ٦٠ سم



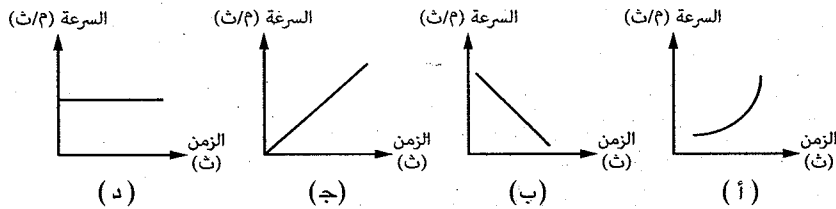
أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

(١) أكمل العبارات الآتية :

- (١) حاصل ضرب سرعة الجسم المتحرك في الزمن يساوي
- (٢) المجرة التي تتبعها المجموعة الشمسية تسمى
- (٣) الصورة المتكونة بواسطة عدسة مقعرة تكون دائماً ومعتدلة ومصغرة.
- (٤) تختفي النوية والغشاء النووي في نهاية الطور من الانقسام الميوزي.
- (٥) تغيّر موضع الجسم بمرور الزمن بالنسبة لموضع ثابت يعرف بـ
- (ب) ما المقصود بكل من : (١) الإخصاب. (٢) قطب المرآة. (٣) السرعة المتوسطة.
- (ج) في خلال ٥ ث ثانية ازدادت سرعة سيارة من ٢٠ م/ث إلى ٢٥ م/ث وفي نفس الوقت تحركت دراجة من السكون ووصلت سرعتها إلى ١٠ م/ث، أيهما تتحرك بعجلة أكبر ؟ ولماذا ؟

(١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

- (١) يعتبر التكاثر مصدر للتغير الوراثي.
- (أ) الخضري (ب) بالتبرعم (ج) الجنسي (د) بالتجدد
- (٢) أي مما يلي يعتبر من الكميات الفيزيائية القياسية
- (أ) القوة. (ب) الكتلة. (ج) العجلة. (د) السرعة.
- (٣) العالم الذي أسس نظرية السديم هو
- (أ) تشمبرلين. (ب) مولتن. (ج) فريد هويل. (د) لابلاس.
- (٤) تحدث ظاهرة العبور في نهاية الطور
- (أ) التمهيدى (ب) الاستوائى (ج) الانفصالي (د) النهائي
- (٥) أى العلاقات البيانية التالية تمثل حركة جسم بسرعة ثابتة



(ب) علل : (١) يسمى الانقسام الميوزي بالانقسام الاختزالي.

- (٢) يراعى الطيارون السرعة المتجهة للرياح أثناء الطيران.
- (٣) لا يمكن استقبال الصورة المتكونة في المرآة المستوية على حائل.

(٢) النسبة بين عدد الخلايا الناتجة عن حدوث ثلاثة انقسامات متتالية لخلية جسدية وعدد الخلايا الناتجة عن حدوث انقسامين متتاليين لنفس الخلية الجسدية تساوي $\frac{1}{2}$.

(٣) المرحلة التي يحدث فيها بعض العمليات الحيوية المهمة لتهيئة خلية جسدية للانقسام وفيها يتم مضاعفة المادة الوراثية في الخلية تسمى الطور التمهيدى.

(ب) علل : (١) القوة من الكميات الفيزيائية المتجهة.

- (٢) اختلاف كمية الوقود المستهلكة أثناء الطيران بين مدينتين باختلاف اتجاه الرياح.
- (٣) السرعة المنتظمة لسيارة ما يصعب تحقيقها عملياً.
- (٤) تعتبر ظاهرة العبور عاملاً مهماً في اختلاف الصفات الوراثية بين أفراد النوع الواحد.
- (٥) تتخذ كل مجرة شكلاً مميزاً يختلف من مجرة لأخرى.

(ج) تحركت سيارة بسرعة منتظمة فقطعت مسافة ٨٠ متر في ٤ ث ثانية، ثم ضغط قائدتها على الفرامل فاستغرقت ٤ ثانية أخرى حتى توقفت تماماً، أوجد قيمة العجلة :

(١) خلال ٨٠ متر الأولى. (٢) بعد الضغط على الفرامل.

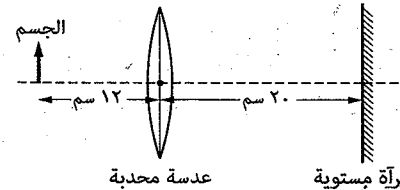
(١) أكمل العبارات الآتية :

- (١) تتفق السرعة المتجهة مع الإزاحة الحادثة في، بينما معها في وحدة القياس.
- (٢) ناتج قسمة المسافة الكلية التي يقطعها الجسم المتحرك على الزمن الكلى المستغرق لقطع هذه المسافة يساوى وهى تساوى التي لو تحرك بها الجسم لقطع نفس المسافة في نفس الزمن.
- (٣) تفسر نظرية الانفجار العظيم نشأة، بينما تفسر نظرية السديم نشأة
- (٤) تتكون خيوط المغزل في الخلية الحيوانية من، بينما تتكون في الخلية النباتية من عند القطبين.

(ب) قارن بين : (١) نظرية النجم العابر و النظرية الحديثة «من حيث : مؤسس النظرية».

(٢) التكاثر الجنسي و التكاثر اللاجنسى «من حيث : الصفات الوراثية للنسل الناتج».

(ج) فى الشكل المقابل وضع جسم على بُعد ١٢ سم من عدسة محدبة فتكونت له صورة حقيقية مقلوبة مساوية وقعت أمام السطح العاكس لمرآة مستوية موضوعة على بُعد ٢٠ سم من العدسة :



- (١) احسب البعد البؤرى للعدسة المحدبة.
- (٢) احسب المسافة بين الجسم الأصلى والصورة التي كونتها المرآة المستوية.
- (٣) هل الصورة التي كونتها المرآة المستوية مقلوبة أم معتدلة بالنسبة للجسم الأصلى ؟



أجب عنه جميع الأسئلة الآتية :

(١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

- (١) التعريف الدقيق للسرعة هي المسافة المقطوعة خلال
(أ) الزمن. (ب) وحدة الزمن. (ج) ساعة. (د) دقيقة.
- (٢) العلاقة البيانية (سرعة - زمن) لحركة منتظمة بسرعة ثابتة يمثلها خط مستقيم
(أ) منحنى. (ب) يمر بنقطة الأصل.
(ج) يوازى محور السينات. (د) يوازى محور الصادات.
- (٣) من خواص صورة جسم وضع أمام مرآة محدبة
(أ) تقع خلف المرآة. (ب) حقيقية.
(ج) معتدلة. (د) (أ) ، (ج) معًا.
- (٤) يرجع فريد هويل تحكم الشمس فى مدارات الكواكب حولها إلى
(أ) درجة حرارة الشمس. (ب) سرعة دوران الشمس.
(ج) قوة جذب الشمس. (د) شدة ضوء الشمس.
- (٥) يتركب الكروموسوم كيميائيًا من
(أ) حمض نووى فقط. (ب) بروتين وحمض نووى.
(ج) بروتين ودهن وحمض نووى. (د) جميع ما سبق.

(ب) تأثر لابلاس بمشاهدتين عند وضع نظرية السديم، اذكرهما.

- (ج) قطع عداء مسافة ٦٠ متر من حلقة سباق خلال ١٠ ثانية، ثم رجع ماشيًا نفس المسافة سيرًا على الأقدام فاستغرق ٥٠ ثانية، احسب السرعة المتوسطة للعداء :
(١) أثناء الذهاب. (٢) أثناء العودة. (٣) خلال الرحلة كلها.

(١) أكمل العبارات الآتية :

- (١) تستخدم العدسات اللاصقة بدلًا من وهى مصنوعة من
- (٢) العدسة المحدبة للضوء، بينما المرآة المحدبة للضوء.
- (٣) تعتبر القوة كمية فيزيائية، بينما تعتبر المسافة كمية فيزيائية
- (٤) تقع المجموعة الشمسية فى إحدى الأذرع الحلزونية لـ على
- (٥) التكاثر فى الكائنات الحية نوعان، هما و

(ب) قارن بين التكاثر بالتبرعم و التكاثر بالأبواغ «من حيث : مكان حدوثه - مثال».

- (ج) وضع جسم على بُعد ٣٠ سم من مرآة مقعرة نصف قطر تكورها ٤٠ سم :
(أ) احسب البعد البؤرى للمرآة.
(٢) ارسم مسار الأشعة المكونة لصورة الجسم فى هذه الحالة.

(١) صوب ما تحته خط فى العبارات الآتية :

- (١) يلزم لتحديد السرعة المتجهة تحديدًا تامًا معرفة مقدارها فقط.
- (٢) تتكون الجراثيم فى فطر عفن الخبز داخل أعضاء خاصة تسمى براعم.
- (٣) الغازان اللذان أنتجا المجرات والنجوم والكواكب عبر ملايين السنين هما الأكسجين والنيتروجين.
- (٤) إذا وضع جسم أمام مرآة مقعرة عند البؤرة تتكون له صورة حقيقية مقلوبة مساوية للجسم.
- (٥) عندما يقطع الجسم المتحرك مسافات غير متساوية فى أزمنة متساوية، يقال إنه يتحرك بعجلة غير منتظمة.

(ب) ماذا يحدث فى الحالات الآتية :

- (١) مرور شعاع ضوئى بالمركز البصرى للعدسة.
- (٢) وضع فطر الخميرة فى محلول سكرى دافئ.
- (٣) إذا كانت السرعة الابتدائية لجسم متحرك أكبر من السرعة النهائية.

(ج) قارن بين كل مما يأتى :

- (١) قصر النظر و طول النظر «من حيث : مكان تكوّن الصورة».
- (٢) التكاثر الجنسى و التكاثر اللاجنسى «من حيث : عدد الأبناء المشتركين فى التكاثر».

(١) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة مما يأتى :

- (١) المسافة المقطوعة فى اتجاه ثابت.
- (٢) الحمض النووى الذى يحمل المعلومات الوراثية للكائن الحى.
- (٣) سرعة جسم متحرك بالنسبة لمراقب ثابت أو متحرك.
- (٤) جهاز أطلق فى الفضاء يتبع للفلكيين فرصة للاطلاع على تكوّن الكون.
- (٥) ارتداد الشعاع الضوئى الساقط فى نفس الوسط عندما يقابل سطحًا عاكسًا.

(ب) اذكر أهمية : (١) عدّاد السرعة فى السيارة. (٢) جزيئات الذهب النانوية.
(٣) المرآة المحدبة التى تقع على يسار سائق السيارة.

(ج) انقسمت خليتان فى نبات ما، إحداهما فى الساق والأخرى فى المبيض، فإذا علمت أن

عدد الكروموسومات فى كل منهما ٦ أزواج، اذكر : -

- (١) نوع الانقسام الحادث فى كل من الخليتين.
- (٢) عدد الكروموسومات فى الخلايا الناتجة عن كل انقسام.



أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

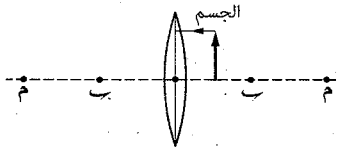
(١) أكمل العبارات الآتية بكلمات مناسبة :

- (١) مسار الحركة في اتجاه واحد قد يكون أو أو كلاهما معاً.
- (٢) تعتبر القوة كمية فيزيائية، بينما الكتلة كمية فيزيائية
- (٣) تحتوى الخلية على المادة الوراثية للكائن الحي والتي تتكون من عدد من

(ب) ما النتائج المترتبة على كل مما يأتي :

- (١) نقص تحدب سطحي عدسة العين.
- (٢) انفجار الحوافز الجرثومية لفطر عفن الخبز.

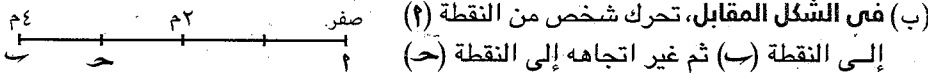
(ج) في الشكل المقابل :



- (١) أكمل مسار الأشعة للحصول على صورة للجسم.
- (٢) اذكر صفات الصورة المتكونة.

(١) اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة مما يأتي :

- (١) مقدار سرعة جسم متحرك بالنسبة لمراقب ساكن أو متحرك.
- (٢) المسافة المقطوعة في اتجاه ثابت.
- (٣) المستقيم المار بمركز تكور المرآة وقطبها.
- (٤) كرة غازية متوهجة كوّنت كواكب النظام الشمسي.
- (٥) المسافة الكلية التي يقطعها الجسم المتحرك مقسومة على الزمن الكلي المستغرق لقطع هذه المسافة.



- (١) المسافة الكلية التي قطعها الشخص.
- (٢) الإزاحة التي أحدثها الشخص.
- (٣) السرعة المتجهة.

(ج) قارن بين نظرية النجم العابر و النظرية الحديثة «من حيث : أصل المجموعة الشمسية».

(ج) سيارتان تتحركان في نفس الاتجاه، فإذا كانت سرعة السيارة الأولى ٥٠ كم/ساعة وسرعة السيارة الثانية ٧٠ كم/ساعة :

- (١) فكم تكون السرعة النسبية للسيارة الثانية بالنسبة لمراقب :
- ١- يقف على الأرض.
- ٢- داخل السيارة الأولى.
- (٢) ماذا تستنتج مما سبق.

(١) اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

- (١) السرعة المنتظمة التي لو تحرك بها الجسم لقطع نفس المسافة في نفس الزمن.
- (٢) سرعة الجسم تتغير بمقادير متساوية في أزمنة متساوية.
- (٣) ظاهرة ارتداد الشعاع الضوئي الساقط في نفس الوسط عندما يقابل سطحاً عاكساً.
- (٤) قدرة بعض الحيوانات على تعويض الأجزاء المفقودة منها.
- (٥) نقطة في باطن العدسة تقع على المحور الأصلي في منتصف المسافة بين وجهيها.
- (ب) وضع مع الرسم ماذا يحدث في الطور الانفصالي الأول للانقسام الميوزي.
- (ج) سيارة تتحرك بسرعة ٤٠ م/ث وعند استخدام الفرامل تناقصت سرعتها بمعدل ٢ م/ث، احسب سرعتها بعد مرور ١٥ ثانية من لحظة الضغط على الفرامل.

(١) صوب ما تحته خط في العبارات الآتية :

- (١) وضع جسم عند مركز تكور مرآة مقعرة فتكونت له صورة حقيقية مقبولة مكبرة.
- (٢) النجم العابر كرة غازية متوهجة كانت تدور حول نفسها ويفترض أنها كونت المجموعة الشمسية.
- (٣) المرآة المقعرة هي وسط شفاف كاسر للضوء ومحدد بسطحين كرويين مصنوعة من الزجاج أو البلاستيك.
- (٤) السرعة المتوسطة هي سرعة جسم متحرك بالنسبة لمراقب ساكن أو متحرك.

(ب) علل لما يأتي :

- (١) تكتب كلمة إسعاف معكوسة على سيارة الإسعاف.
- (٢) يتم تصحيح قصر النظر بواسطة عدسة مقعرة.
- (٣) للعدسة بؤرتان، بينما للمرآة الكرية بؤرة واحدة.
- (٤) تمر الخلية بالطور البيني قبل أن تبدأ في مراحل الانقسام الميوزي.

(ج) وضع سبباً علمياً لكل من :

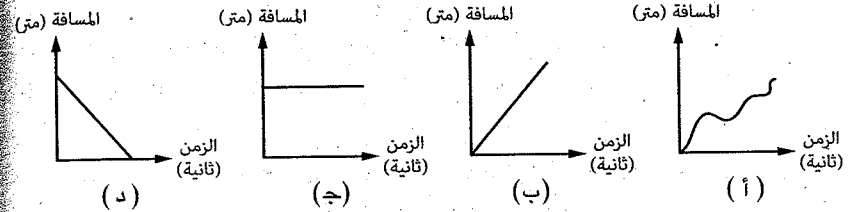
- (١) زاوية انعكاس على مرآة مستوية تساوي صفر.
- (٢) عجلة يتحرك بها جسم تساوي صفر.

(ج) اختر من العمود (B) ما يناسب العمود (A) :

(B)	(A)
(١) لا يحدث لها انقسام.	(١) الخلايا التناسلية
(٢) تقوم بإنتاج الأمشاج.	(٢) الخلايا النباتية
(٣) تتكون فيها خيوط المغزل من السيتوبلازم.	(٣) الخلايا الحيوانية
(٤) تتكون فيها خيوط المغزل من الجسم المركزي.	

(١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) الشكل البياني يمثل حركة جسم ما بسرعة ثابتة.



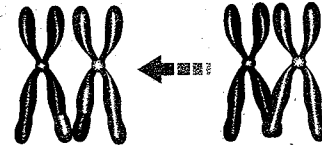
(٢) من خواص الصورة المتكونة بالمرآة المحدبة

- (١) تقديرية. (ب) حقيقية. (ج) معتدلة. (د) (أ) ، (ج) معًا.
 (٣) تتضاعف مادة كروموسومات الخلايا التناسلية في الطور المبني قبل الانقسام
 (أ) الميوزي الأول. (ب) الميوزي الثاني.
 (ج) الميتوزي. (د) لا توجد إجابة صحيحة.
 (٤) إذا وقف شخص أمام مرآة مستوية على بُعد مترين تكون المسافة بينه وبين صورته

(أ) متر. (ب) مترين. (ج) ثلاثة أمتار. (د) أربعة أمتار.

(٥) مقدار تغير سرعة جسم متحرك في الثانية الواحدة يسمى
 (أ) السرعة المتجهة. (ب) الإزاحة. (ج) العجلة. (د) السرعة القياسية.

(ب) الشكل المقابل يمثل ظاهرة العبور، أجب عما يأتي :



- (١) ماذا يحدث في هذه الظاهرة ؟
 (٢) ما اسم الطور الذي تحدث فيه ؟
 (٣) ارسم الطور التالي للطور الذي تحدث فيه.

(ج) اذكر استخدامًا واحدًا لكل من : (١) العدسات اللاصقة. (٢) التلسكوب الشمسي.

(١) أعد كتابة العبارات بعد تصويب ما تحته خط :

(١) نصف قطر تكور المرأة = $\frac{1}{4} \times$ البعد البؤري.

(٢) يتركب الكروموسوم من كروماتيدين متصلين معًا عند النواة.

(٣) يمكن تحديد مقدار سرعة السيارة مباشرة باستخدام البوصلة.

(٤) تتجمع في الكون مجموعات من الكواكب لتكوين المجرات.

(ب) علل : (١) يوجد للعدسة مركزي تكور (م، م، م) . -

(٢) الجسم الذي يتحرك بعجلة لا يمكن أن يكون متحركًا بسرعة منتظمة.

(٣) يعتبر الانشطار الثنائي انقسام ميتوزي.

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

- (١) أكمل : (١) مسار الحركة قد يكون أو أو كلاهما معًا.
 (٢) عندما يقع جسم أمام عدسة تتكون له صورة تقديرية مصغرة.
 (٣) يتكاثر فطر الخميرة ب ، بينما يتكاثر نجم البحر ب

(ب) متى تكون (يكون) :

- (١) عجلة جسم متحرك = صفر. (٢) إزاحة جسم = المسافة التي تحركها.
 (٣) الشخص مصاب بقصر النظر.

(ج) هناك نوعان من الانقسام الخلوي يتضمن أحدهما الأطوار الآتية :

- (الطور الانقسالي / الطور الاستوائي / الطور النهائي / الطور التمهيدي)
 (١) ما نوع الانقسام الذي يتضمن هذه الأطوار ؟
 (٢) رتب الأطوار السابقة حسب تسلسل حدوثها.

(١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

- (١) عدد الكروموسومات في المشيج عدد الكروموسومات في الخلية الأصلية.
 (ربع / نصف / ضعف / يساوي)
 (٢) يقع نظامنا الشمسي في إحدى الأذرع لمجرة درب التبانة.
 (الطزونية / المستقيمة / الدائرية / البيضاوية)
 (٣) التكاثر الذي يعتبر مصدر للتغير الوراثي هو التكاثر
 (بالتبرعم / الجنسي / اللاجنسي / الخضري)
 (٤) المسافة بين مركز تكور المرأة وبؤرتها يساوي
 (نصف قطر التكور / ربع قطر التكور / قطر التكور / نصف البعد البؤري)
 (٥) من الكميات القياسية
 (الزمن / القوة / العجلة / الإزاحة)

(ب) وضع جسم على بُعد ٤ سم من المركز البصري لعدسة فتكونت صورة حقيقية مكبرة وعندما تحرك الجسم مسافة ٢ سم مبتعداً عن العدسة تكونت له صورة حقيقية مساوية للجسم :

(١) ما نوع العدسة ؟

(٢) ارسم مسارات الأشعة التي توضح تكوّن الصورة عندما كان الجسم على بُعد ٤ سم من المركز البصري للعدسة.

(ج) علل : (١) إذا نظرت في المرآة ترى صورة وجهك.

(٢) لا يمكن أن تظهر سلالات جديدة من العنب إذا تم إكثاره خضرياً.



الفصل الدراسي الأول

محافظة بورسعيد

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

(١) اكتب المصطلح العلمي الدال على كل من العبارات الآتية :

(١) تغير موضع الجسم بمرور الزمن بالنسبة لموضع ثابت.

(٢) تحتوى على نجم الشمس والنظام الشمسى.

(٣) النقطة الوهمية التي تتوسط السطح العاكس للمرآة الكرية.

(٤) الجزء المسئول عن عملية الانقسام الخلوى فى الخلية.

(٥) الشعاع الضوئى الساقط والشعاع الضوئى المنعكس والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس تقع جميعاً فى مستوى واحد عمودى على السطح العاكس.

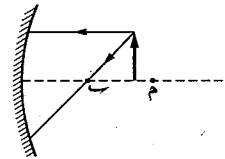
(ب) قارن بين : (١) المسافة و الإزاحة «من حيث : التعريف - نوع الكمية الفيزيائية».

(٢) المجرة و النظام الشمسى «من حيث : التعريف».

(ج) من الشكل المقابل :

(١) أكمل مسار الأشعة الساقطة من الجسم على المرآة.

(٢) اذكر صفات الصورة المتكونة بالمرآة وموضع الصورة.



(١) صوب ما تحته خط :

(١) تتكون خيوط المغزل فى الخلية الحيوانية من تكاثر السيتوبلازم.

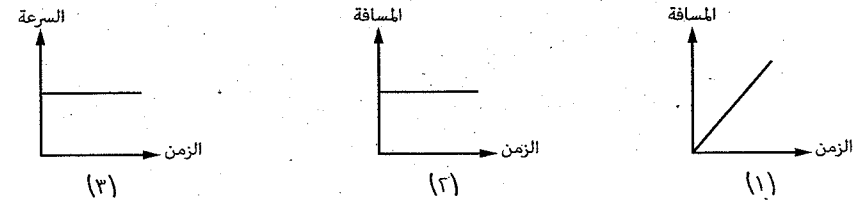
(٢) العدسة وسط شفاف عاكس للضوء.

(٣) يُعد الجسم عن المرآة المستوية أكبر من بُعد الصورة عن المرآة.

(٤) التكاثر اللاجنسى مصدر للتغير الوراثى.

(٥) تستغرق الشمس حوالى ٢٥٠ مليون سنة لتكمل دورة واحدة حول مركز المجرة.

(ب) صف حالة الجسم التى تمثلها الأشكال البيانية الآتية :



(ج) ماذا يحدث فى الحالات الآتية :

(١) انفجار الجزء الممتد بين الشمس والنجم العملاق (طبقاً لنظرية النجم العابر).

(٢) اندماج مشيخ مذكر مع مشيخ مؤنث.

(١) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل من العبارات الآتية :

(١) تغيير موضع جسم بالنسبة لموضع ثابت بمرور الزمن.

(٢) نقطة وهمية فى باطن العدسة تقع على المحور الأصى لها.

(٣) سرعة جسم متحرك بالنسبة لمراقب ثابت أو متحرك.

(٤) يشمل جميع المجرات والنجوم والكواكب والكائنات الحية.

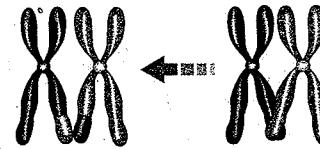
(٥) مرآة سطحها العاكس جزء من كرة.

(ب) الشكل المقابل يمثل ظاهرة حيوية :

(١) ما اسم هذه الظاهرة ؟

(٢) ما أهمية حدوثها ؟

(٣) اذكر اسم الطور الذى تحدث فيه هذه الظاهرة.



(ج) سيارة تتحرك بسرعة ٢٠ م/ث وعندما ضغط السائق على الفرامل تحركت بعجلة سالبة مقدارها ٢ م/ث^٢، احسب الزمن الذى استغرقته السيارة حتى توقفت.

(١) صوب ما تحته خط فى كل من العبارات الآتية :

(١) عندما يسقط الشعاع الضوئى بزاوية سقوط ٣٠° على السطح العاكس، فإن الشعاع المنعكس يكون عمودى على السطح العاكس.

(٢) يخفى الفرد الأبوى عندما يحدث التكاثر بالأبواغ.

(٣) وحدة قياس السرعة هى م/ث.

(٤) السرعة النسبية هى السرعة المنتظمة التى لو تحرك بها الجسم لقطع نفس المسافة فى نفس الزمن.

(٥) تكون الكون من تلاحم جسيمات الاكسجين والنيتروجين.

(ب) ماذا نعني بقولنا أن :

(١) سيارة تتحرك بسرعة منتظمة ٨٠ كيلومتر/ساعة.

(٢) مرآة مقعرة بعدها البؤري = ٧ سنتيمتر.

(٣) السرعة المتوسطة لسيارة متحركة ٧٠ كيلومتر/ساعة.

(ج) خلال ٢,٥ ثانية ازدادت سرعة سيارة من ٢٠ م/ث إلى ٢٥ م/ث، بينما تحركت دراجة من السكون ووصلت سرعتها إلى ٥ م/ث احسب عجلة كل من السيارة والدراجة.

(١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) من أمثلة الكميات الفيزيائية القياسية

(أ) الكتلة والقوة. (ب) القوة والعجلة.

(ج) الكتلة والمسافة. (د) القوة والزمن.

(٢) الغازان اللذان أنتجا المجرات والنجوم والكون عبر ملايين السنين هما

(أ) الأكسجين والهيليوم. (ب) الهيليوم والهيدروجين.

(ج) الأكسجين وثاني أكسيد الكربون. (د) الهيليوم وثاني أكسيد الكربون.

(٣) يتكاثر بالتبرعم.

(أ) الأميبا. (ب) نجم البحر. (ج) الإسفنج. (د) عيش الغراب.

(٤) شعاع ضوئي سقط على مرآة مستوية كما بالشكل،

فإنه ينعكس بحيث تكون زاوية الانعكاس تساوي

(أ) ٣٠° (ب) ٦٠°

(ج) ٢٠° (د) ٩٠°

(٥) يحتوي الكون على

(أ) المجرات والنجوم. (ب) الكواكب والأقمار.

(ج) الكائنات الحية. (د) جميع ما سبق.

(ب) علل لما يأتي :

(١) يراعى الطيارون السرعة المتجهة للرياح عند الطيران.

(٢) الكون في تمدد مستمر.

(٣) تُصاب العين بمرض المياه البيضاء الكتاركت.

(ج) الشكل المقابل يمثل أحد أطوار الانقسام :

(١) ما اسم هذا الطور ؟ وما نوع الانقسام ؟

(٢) ما اسم الطور الذي يليه ؟

(١) أكمل ما يأتي :

(١) وضع العالم النظرية الحديثة لتفسير نشأة المجموعة الشمسية.

(٢) قياس السرعة النسبية يعتمد على حالة الذي يعين مقدار هذه السرعة.

(٣) اكتشف العالم المصرى الدكتور مصطفى السيد طريقة الكشف عن الخلايا السرطانية باستخدام

(٤) يحتاج الشخص قصير النظر إلى نظارة طبية عدساتها

(٥) يتركب الكروموسوم كيميائياً من حمض نووى يسمى (DNA) و

(ب) ماذا يحدث عند :

(١) سقوط شعاع ضوئى ماراً بالمركز البصرى للعدسة المحدبة.

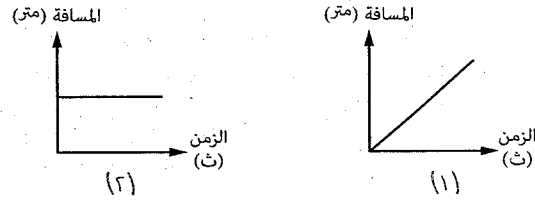
(٢) فقدان السديم حرارته تدريجياً فى رأى العالم لابلاس.

(٣) وضع مرآة مستوية على يسار السائق بدلاً من المرآة المحدبة.

(ج) صف حالة الجسم

التي يمثلها الشكلين

البيانين المقابلين :



محافظة دمياط

الفصل الدراسي الأول

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

(١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

(١) تظهر خيوط المغزل أثناء انقسام الخلية فى الطور

(النهائى / البينى / التمهيدى / الاستوائى)

(٢) يقع نظامنا الشمسى فى إحدى الأذرع لمجرة درب التبانة.

(الطزونية / البيضاوية / المستقيمة / الدائرية)

(٣) إذا كانت سرعة سيارة ٧٢ كم/س فهذا يعنى أن سرعتها تساوى م/ث.

(٥٠ / ١٠ / ١٥ / ٢٠)

(٤) عندما يتحرك جسم بعجلة تساوى صفر، فهذا يعنى أن

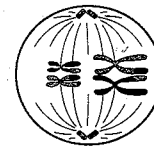
(عجلة الجسم سالبة / سرعة الجسم متغيرة /

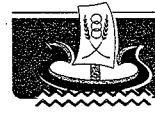
عجلة الجسم موجبة / سرعة الجسم منتظمة)

(ب) اذكر أهمية واحدة لكل من : (١) عداد السرعة. (٢) الطور البينى.

(ج) وضع بالرسم عليه البيانات صفات الصورة المتكونة لجسم موضوع أمام عدسة محدبة

عندما يقع الجسم بين البؤرة ومركز التكور.





أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

(١) أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

- (١) تقع المجموعة الشمسية في إحدى على حافة مجرة درب التبانة وتكمل دورة كاملة حول مركز المجرة كل سنة.
(٢) تتكون خيوط المغزل في الخلية الحيوانية من، بينما تتكون في الخلية النباتية من تكثف عند القطبين.

(ب) ما العلاقة بين التركيب الوراثي للنسل واللباء في الحالات الآتية :

- (١) الانشطار الثنائي في البراميسيوم. (٢) النسل الناتج عن التكاثر الجنسي.

(ج) وضع ماذا يحدث في الحالات الآتية :

- (١) اندماج المشيج المذكر مع المشيج المؤنث.
(٢) وضع جسم أمام عدسة مقعرة.
(٣) وضع جسم أمام مرآة محدبة.
(٤) فقد السديم الشمسي حرارته في رأي لابلاس.

(١) اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

- (١) مرحلة تحدث فيها بعض العمليات الحيوية المهمة التي تهين الخلية للانقسام وفيها تتم مضاعفة المادة الوراثية في الخلية.
(٢) الخط المستقيم الذي يمر بقطب المرآة ومركز تكورها.
(٣) قدرة بعض الحيوانات على تعويض الأجزاء المفقودة منها.
(٤) تمدد الكون وتلاحم الجسيمات الذرية مكونة غازي الهيدروجين والهيليوم.
(ب) وضع بالرسم فقط كيفية تكوين صورة مساوية للجسم بواسطة العدسة المحدبة.

(ج) أكمل الجدول التالي :

الزمن (ثانية)	المسافة (متر)	السرعة (م/ث)	
٥	١٠٠	.....	(١)
١٠	.....	٥	(٢)
.....	٩٦	٨	(٣)

(١) تعرف على اسم الطور الانقسام في الحالات الآتية :

- (١) تترتب فيه أزواج الكروموسومات على خط استواء الخلية.
(٢) تحدث فيه ظاهرة العبور.

(١) اكتب المفهوم العلمي الدال على كل عبارة مما يأتي :

- (١) اندماج المشيج المذكر مع المشيج المؤنث لتكوين الزيجوت (اللاحة).
(٢) المسافة الكلية التي يقطعها الجسم المتحرك مقسومة على الزمن الكلي المستغرق لقطع هذه المسافة.
(٣) الفضاء الذي يحتوى على جميع المجرات والنجوم والكواكب والكائنات الحية.
(٤) إحدى صور التكاثر اللاجنسي وهي الأكثر شيوعاً في الطحالب البسيطة.

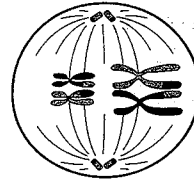
(ب) الشكل المقابل يمثل أحد أطوار الانقسام الميوزي :

(١) ما اسم هذا الطور ؟

(٢) ارسم الطور الذي يلي هذا الطور، مع ذكر اسمه.

(ج) ماذا يحدث عند : (١) جرح الكبد أو قطع جزء منه.

(٢) زيادة قطر كرة العين عن الوضع الطبيعي.



(١) علل : (١) يُعد التكاثر الجنسي مصدراً للتغير الوراثي.

(٢) أهمية السرعة المتجهة للرياح بالنسبة للرحلات الجوية.

(٣) لا يمكن أن تظهر سلالات جديدة من النبات إذا ما تم إكثاره خضرياً.

(٤) تعتبر الإزاحة من الكميات الفيزيائية المتجهة.

(ب) ما معنى قولنا أن : (١) إزاحة جسم تساوي ٦٠ متر غرباً.

(٢) المسافة بين البؤرة الأصلية لمرآة كرية وقطبها ١٠ سم.

(ج) قارن بين : (١) العجلة الموجبة و العجلة السالبة «من حيث : المفهوم».

(٢) نظرية النجم العابر و النظرية الحديثة «من حيث : أصل المجموعة الشمسية».

(١) أتبين متحرك في خط مستقيم تتغير سرعته من ٦ م/ث إلى ١٢ م/ث خلال ثلاث ثواني

ما مقدار العجلة ؟

(ب) أعد كتابة العبارات الآتية بعد تصويب ما تحته خط :

(١) السرعة النسبية لسيارة ما بالنسبة لسيارة أخرى تتحركان في اتجاه واحد وبسرعة

واحدة مقدارها ١٢٠ م/ث تساوي ٦٠ م/ث

(٢) نشر العالم إسحق نيوتن بحثاً بعنوان نظام العالم وكان ذلك سنة ١٧٩٦م

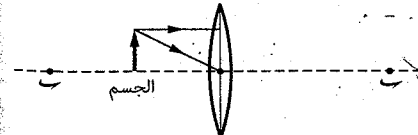
(٣) يهدف الانقسام الميتوزي إلى تكوين الأمشاج.

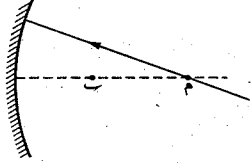
(٤) يتكاثر فطر الخميرة لاجنسياً بالتجدد.

(ج) أكمل الشكل المقابل،

بحيث نحصل على صورة

تقديرية معتدلة مكبرة للجسم.





(٣) من الشكل المقابل، زاوية انعكاس الشعاع

الضوئي =

(٩٠° / ٤٥° / صفر / ٣٠°)

(٤) إذا كانت كل خلية من خلايا العضلات لأنثى الأرنب تحتوى على ٢٢ زوج من الكروموسومات، فإن عدد الكروموسومات فى إحدى خلايا المبيض تساوى كروموسوم. (١١ / ٢٢ / ٤٤ / ٨٨)

(٥) يعتقد العلماء أن الكون نشأ من انفجار هائل وهو فى حالة

(انكماش مستمر / انكماش يليه تمدد / تمدد يليه انكماش / تمدد مستمر)

(ب) فى خلال ٥ ثانية ازدادت سرعة سيارة من ١٠ م/ث إلى ٢٠ م/ث، بينما تحركت دراجة من السكون ووصلت سرعتها إلى ١٠ م/ث خلال نفس الزمن، أيهما تحركت بعجلة أكبر ؟

(ج) من الشكل المقابل :

(١) ما اسم الطور الذى يمثله الشكل ؟

(٢) متى يحدث هذا الطور ؟

(٣) لماذا تمر الخلية بهذا الطور ؟



(١) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

(١) كتلة الخلايا الناتجة عن الانقسام المستمر غير الطبيعى للخلايا الحية.

(٢) عملية حيوية يقوم فيها الكائن الحى بإنتاج أفراداً جديدة من نفس نوعه مما يضمن استمراره.

(٣) سرعة جسم متحرك بالنسبة لمراقب ساكن أو متحرك.

(٤) عدسات رقيقة جداً مصنوعة من البلاستيك الشفاف توضع مباشرة على قرنية العين.

(٥) السرعة المنتظمة التى لو تحرك بها الجسم لقطع نفس المسافة فى نفس الزمن.

(٦) مرآة تفرق الأشعة الضوئية المتوازية الساقطة عليها بعد انعكاسها وسطحها العاكس هو السطح الخارجى لكرة جوفاء.

(ب) إلى أى أنواع الأجرام الكونية ينتمى كل من :

(١) الأرض. (٢) درب التبانة.

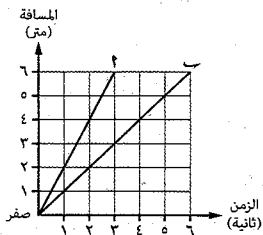
(ج) الشكل البيانى المقابل يوضح العلاقة (مسافة - زمن)

لجسمين متحركين (١)، (٢)، أجب عما يلى :

(١) ما نوع السرعة التى يتحرك بها الجسمين ؟

(٢) احسب النسبة بين سرعة الجسم (٢)

وسرعة الجسم (ب).



(ب) قارن بين : (١) الانقسام الميتوزى و الانقسام الميوزى «من حيث : الأهمية فقط».

(٢) السرعة المتوسطة و السرعة النسبية «من حيث : التعريف فقط».

(ج) فى خلال ٥ ث ثانية ازدادت سرعة سيارة من ٢٠ م/ث إلى ٢٥ م/ث، بينما تحركت دراجة من السكون ووصلت سرعتها إلى ٥ م/ث فى زمن ثانية واحدة، أيهما تحركت بعجلة أكبر ؟

(١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

(١) العالم الذى وضع النظرية الحديثة لنشأة المجموعة الشمسية هو

(فريد هويل / لابلاس / مولتن)

(٢) العاملان اللذان يمكن بهما وصف حركة جسم ما هما

(السرعة والزمن / المسافة والزمن / المساحة والزمن)

(٣) أبعاد صورة الجسم المتكونة فى المرآة المستوية تكون دائماً

(أكبر من أبعاد الجسم / مساوية لأبعاد الجسم / أصغر من أبعاد الجسم)

(٤) عدسة محدبة بعدها البؤرى ٥٠ سم، وضع جسم على بُعد ٨٠ سم من العدسة، تكون صورة الجسم على بُعد

(أكبر من ١٠٠ سم / يساوى ١٠٠ سم / يساوى ٥٠ سم)

(ب) علل : (١) بقاء الكواكب السيارة فى أفلاكها حول الشمس.

(٢) تستخدم العدسة المقعرة لعلاج الشخص المصاب بقصر النظر.

(ج) متى يحدث ما يلى :

(١) يتحرك الجسم بعجلة تساوى صفر.

(٢) انعكاس الشعاع الضوئى الساقط على نفسه عند سقوطه على مرآة مقعرة.



الفصل الدراسى الأول

محافظة البحيرة

١٤

مجاب عنه

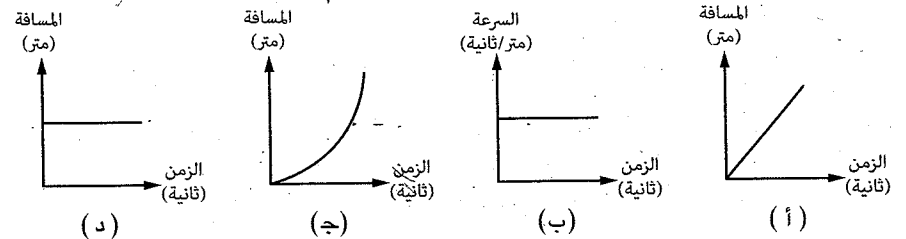
أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

(١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) إذا وقف شخص أمام مرآة مستوية على بُعد ٣ متر منها، تكون المسافة بينه وبين صورته فى المرآة متر.

(٣ / ٤ / ٥ / ٦)

(٢) أيًا من العلاقات البيانية الآتية يعبر عن حركة الجسم بعجلة ؟



(د)

(ج)

(ب)

(أ)



أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

(١) أكمل العبارات الآتية :

- (١) وحدة قياس السرعة، بينما وحدة قياس العجلة
 (٢) تحدث ظاهرة العبور في الطور من الانقسام
 (٣) من أنواع المرايا الكرية و
 (٤) تدور الشمس وما حولها من الكواكب حول مركز مجرة
 (٥) تعتبر القوة كمية فيزيائية، بينما الكتلة كمية فيزيائية
 (ب) ما المقصود بكل من : (١) زاوية السقوط. (٢) السرعة المنتظمة. (٣) قطب المرأة.
 (ج) تحركت سيارة من السكون حتى وصلت سرعتها إلى ٢٥ م/ث بعد مرور زمن قدره ١٠ ثوان :
 (١) احسب مقدار العجلة التي تحركت بها السيارة.
 (٢) ما نوع العجلة ؟

(١) اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة مما يأتي :

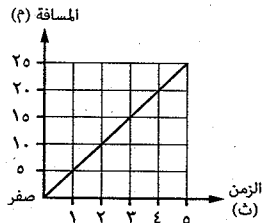
- (١) اندماج المشيع المذكر مع المشيع المؤنث لتكوين الزيجوت «اللاقة».
 (٢) مرض يصيب عدسة العين فيجعلها معتمة.
 (٣) كمية متجهة تساوي مقدار الإزاحة في الثانية الواحدة.
 (٤) قدرة بعض الحيوانات على تعويض الأجزاء المفقودة منها.
 (٥) المسافة التي يقطعها الضوء في سنة كاملة.

- (ب) ماذا يحدث عند : (١) تحرك جسم بسرعة منتظمة بالنسبة لعجلة حركته.
 (٢) زيادة قطر العين عن الوضع الطبيعي.

(ج) يتحرك جسم طبقاً للعلاقة البيانية

الموضحة بالشكل المقابل، أوجد :

- (١) السرعة التي يتحرك بها الجسم، مع ذكر نوعها.
 (٢) الزمن الذي قطع فيه الجسم مسافة ١٥ متر.
 (٣) المسافة التي قطعها الجسم في ٤ ثواني.

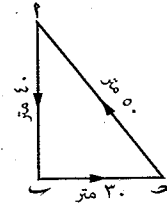


(١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

- (١) وقف شخص على بُعد ٢ متر من مرآة مستوية فتكون المسافة بينه وبين صورته (١ / ٢ / ٣ / ٤) متر.

(١) أكمل ما يأتي :

- (١) بدأ تشكل المجرات بعد حوالي سنة من الانفجار العظيم.
 (٢) من أمثلة الكائنات عديدة الخلايا التي تتكاثر بالتبرعم
 (٣) النقطة التي تتوسط السطح العاكس للمرآة المقعرة تسمى
 (٤) الإزاحة المقطوعة في الثانية الواحدة تسمى
 (٥) في الشكل المقابل، إذا تحرك جسم من النقطة (٢) إلى النقطة (ب) ثم إلى النقطة (ح) ثم عاد إلى النقطة (٢)، فإن الإزاحة التي تحركها الجسم تساوي

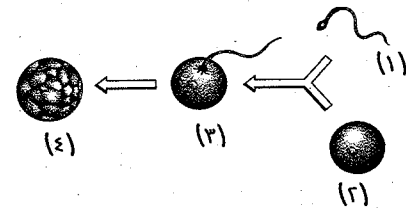


(ب) متى يحدث كل من :

- (١) يتساوى مقدار المسافة التي يقطعها جسم مع مقدار إزاحته.
 (٢) تتكون صورة حقيقية مقبولة لجسم موضوع أمام مرآة مقعرة.

(ج) الشكل المقابل يعبر عن أحد العمليات اللازمة

لإتمام التكاثر الجنسي، أجب عما يلي :



- (١) ما العملية التي يدل عليها الرقم (٣) ؟
 (٢) ما اسم الخلية الناتجة عن العملية (٣) ؟ وما أهمية تكوينها ؟
 (٣) ما نوع الانقسام الذي ينتج عنه الجزء (٤) ؟
 (٤) ما عدد الكروموسومات في الخلية (١) ؟

(١) علل لما يأتي :

- (١) تستخدم العدسة المقعرة في تصحيح قصر النظر.
 (٢) الكتلة كمية قياسية، بينما القوة كمية متجهة.
 (٣) تكتب كلمة «إسعاف» معكوسة على سيارة الإسعاف.
 (٤) لا يتعرض الشخص المتبرع في عملية زراعة الكبد لضرر.

(ب) ما النتائج المترتبة على كل من :

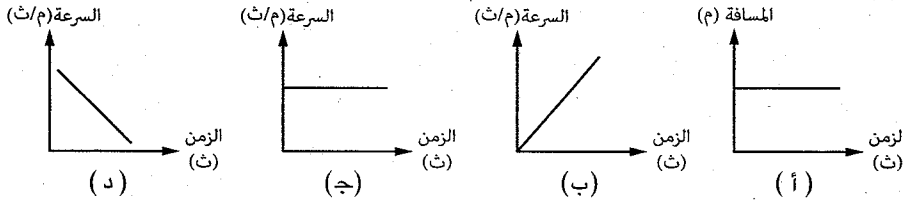
- (١) تعرض السحابة الغازية إلى عمليات تبريد وانكماش تبعاً لنظرية فريد هويل.
 (٢) انقسام خلية اليوجلينا ثلاثة انقسامات ميتوزية متتالية.
 (٣) تبادل الجينات بين الكروماتيدات الداخليين للكروموسومين المتماثلين في المجموعة الرباعية.

- (ج) وضع جسم على بُعد ٥ سم من عدسة محدبة بُعدها البؤري ٣ سم، وضع بالرسم موضع وخواص الصورة المتكونة برسم شعاعين ضوئيين فقط.

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

(١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

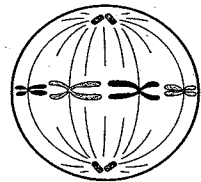
- (١) تتساوى المسافة مع الإزاحة عندما يتحرك الجسم فى
(مسار حلزوني / مسار دائري / خط مستقيم / مسار متعرج)
- (٢) جميع الخلايا التالية تحتوى على المادة الوراثية للكائن الحى كاملة، عدا
(الجرثومة / البرعم / الزيجوت / حبة اللقاح)
- (٣) إذا كانت المسافة بين مركزى تكور وجهى العدسة ٢٠ سم، فإن البعد البؤرى للعدسة يساوى سم.
(٢٠ / ١٥ / ١٠ / ٥)
- (٤) النسبة بين السرعة النهائية والسرعة الابتدائية لجسم يتحرك بعجلة موجبة،
(أكبر من الواحد / أصغر من الواحد / تساوى الواحد / تساوى صفر)
- (٥) أى من الأشكال التالية يمثل حالة جسم يتحرك بسرعة ثابتة



(ب) قارن بين : (١) الإزاحة والمسافة «من حيث : نوع الكمية الفيزيائية».

- (٢) نظرية النجم العابر والنظرية الحديثة «من حيث : أصل المجموعة الشمسية».
- (٣) الخلية الجسدية والخلية التناسلية «من حيث : عدد الخلايا الناتجة عند حدوث الانقسام فى كل منهما».

(ج) من خلال دراستك لمراحل الانقسام الميوزى، أجب عما يلى :



- (١) ما اسم الطور الذى يسبق الطور الموضح بالشكل المقابل ؟
- (٢) فى أى طور ينقسم سنترومير كل كروموسوم إلى نصفين طولياً ؟
- (٣) فى أى طور تختفى خيوط المغزل ؟
- (٤) ما أهمية الطور البيني ؟

(١) صوب ما تحته خط فى العبارات التالية، ثم انقلها كاملة إلى ورقة إجابتك :

- (١) يهدف الانقسام الميوزى إلى نمو الكائن الحى.
- (٢) تنفذ الأشعة الضوئية عندما تقابل سطحاً عاكساً.

(٢) يحدث الانقسام الميوزى فى النباتات الزهرية فى خلايا المتك لتكوين

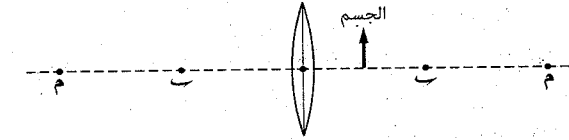
- (١) البويضات / الكروموسومات / حبوب اللقاح / الحيوانات المنوية
- (٣) بعد مرور عدة دقائق من الانفجار العظيم كانت نسبة غاز الهيدروجين فى الكون %
(٢٥ / ٥٠ / ٧٥ / ١٠٠)
- (٤) إذا كانت سرعة سيارة ما ٣٦ كم/ساعة، فهذا يعنى أن سرعتها تساوى م/ث
(١٠ / ٢٠ / ٤٠ / ٨٠)
- (٥) تظهر خيوط المغزل أثناء انقسام الخلية فى الطور

(النهائى / البيني / التمهيدى / الاستوائى)

(ب) علل لما يأتى :

- (١) تبدو السيارة المتحركة بسرعة ما لمراقب متحرك بنفس سرعتها وفى نفس اتجاهها وكأنها ساكنة.
- (٢) حدوث الطور البيني قبل دخول الخلية فى الانقسام الميوزى.
- (٣) يراعى الطيارون السرعة المتجهة للرياح أثناء الطيران.

(ج) فى الشكل الذى أمامك :



- (١) أكمل مسار الأشعة للحصول على الصورة.
- (٢) اذكر صفات الصورة.

(١) صوب ما تحته خط فيما يلى :

- (١) العدسة وسط شفاف عاكس للضوء يحده سطحان كريان.
- (٢) تكون العجلة موجبة إذا كانت سرعة الجسم تتناقص بمرور الزمن.
- (٣) تتكاثر الأميبا بالتبرعم.
- (٤) يهدف الانقسام الميوزى إلى تكوين الأمشاج.
- (٥) مؤسس النظرية الحديثة لنشأة المجموعة الشمسية هو العالم لابلاس.

(ب) اذكر استخداماً واحداً لكل من :

- (١) عداد السرعة.
- (٢) جزيئات الذهب النانونية.

(ج) انقسمت خليتان إحداهما فى معدة أنش الإنسان والأخرى فى مبيضها، اذكر :

- (١) نوع الانقسام فى كل من الخليتين.
- (٢) عدد الخلايا الناتجة عن انقسام خلية المعدة.
- (٣) عدد الكروموسومات فى الخلايا الناتجة عن انقسام خلية المبيض.

(١) اكتب المفهوم العلمى الدال على كل عبارة مما يأتى :

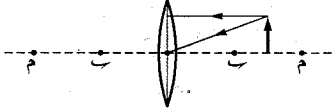
- (١) يتكون كيميائياً من حمض نووى DNA وبروتين.
- (٢) تغير موضع الجسم بالنسبة لموضع آخر ثابت بمرور الزمن.
- (٣) كمية فيزيائية تعبر عن التغير فى سرعة جسم فى الثانية الواحدة.
- (٤) وسيلة يستخدمها علماء الفيزياء للتنبؤ بالعلاقات الرياضية بين الكميات الفيزيائية.
- (٥) يحتوى على مادة وراثية من كلا الأبوين وعند نموه يعطى نسلًا جديدًا يجمع فى صفاته بين صفات كل من الفردين الأبوين.

(ب) علل : (١) السرعة المنتظمة لسيارة ما يصعب تحقيقها عملياً.

(٢) تحرر الشمس من جاذبية النجم العملاق حسب نظرية النجم العابر.

(٣) ثبات عدد الكروموسومات فى أفراد النوع الواحد التى تتكاثر جنسياً.

(ج) انقل الرسم المقابل، ثم أكمل مسار الأشعة، مع ذكر صفات الصورة المتكونة.



الفصل الدراسى الاول

محافظة المنيا

مجاب عنه

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

(١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

- (١) تتكاثر الأميبا لاجنسياً
(بالتجدد / بالتبرعم / بالانشطار الثنائى / بالأبواغ)
- (٢) يعتقد العلماء أن بداية الكون كانت عبارة عن كرة مرتفعة الضغط ودرجة الحرارة.
(غازية / سائلة / صلبة / لا توجد إجابة صحيحة)
- (٣) الجسم الموضوع بين بؤرة عدسة محدبة ومركز تكورها تتكون له صورة
(حقيقية مقلوبة مصغرة / حقيقية مقلوبة مكبرة / تقديرية معتدلة مساوية / تقديرية معتدلة مصغرة)
- (٤) إذا قطع شخص مسافة ٣ كم بالدراجة ثم ١ كم سيراً على الأقدام مستغرقاً زمناً قدره $\frac{1}{3}$ ساعة خلال الرحلة، فإن السرعة المتوسطة التى تحرك بها الشخص تساوى م/ث.
(٠,٤ / ٠,٢ / ٣,٣ / ٠,٥)

(ب) اذكر اسم العالم الذى :

- (١) أسس نظرية السديم لتفسير نشأة المجموعة الشمسية.
- (٢) اكتشف طريقة استخدام جزيئات الذهب النانوية فى علاج مرض السرطان.
- (٣) دمر الأسطول الرومانى عام ٢١٢ ق.م باستخدام طريقة تركيز أشعة الشمس.

(٣) يتجمع فى أطراف المجرة العديد من النجوم القديمة.

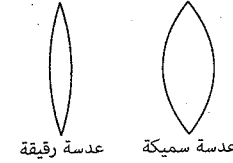
(٤) تكتب كلمة إسعاف مصغرة على مقدمة سيارات الإسعاف.

(٥) عدد الكروموسومات الموجودة بخلية من خلايا المبيض لأحد الكائنات الحية ضعف عدد الكروموسومات الموجودة فى أحد خلايا الكبد.

(ب) (١) اذكر اسم النظرية التى فسرت نشأة الكون.

(٢) ماذا نعنى بأن السرعة المتوسطة لسيارة = ٧٠ كم/ساعة ؟

(٣) فى الشكل المقابل، أى من العدستين يكون بعدها البؤرى أكبر.



(ج) إذا تحرك جسم من السكون بانتظام حتى بلغت سرعته ١٢ م/ث بعد ٢ ثانية من بداية الحركة، فإن :

(١) التغير فى سرعة الجسم بعد ٢ ثانية = م/ث

(٢) مقدار العجلة = م/ث^٢

(١) أكمل العبارات التالية بما يناسبها :

- (١) من الكائنات عديدة الخلايا التى تتكاثر بالتبرعم
- (٢) التكاثر لا يتطلب أجهزة أو تراكيب خاصة بالكائن الحى.
- (٣) من الوسائل الحديثة المستخدمة لتصحيح عيوب الإبصار بدلاً من النظارات الطبية.
- (٤) عندما يوضع الجسم عند العدسة المحدبة تتكون له صورة فى ما لا نهاية على هيئة بقعة مضيئة.
- (٥) السيارة التى تتحرك فى اتجاه ما بسرعة ٥٠ كم/ساعة تبدو سرعتها ١١٠ كم/ساعة بالنسبة لمراقب متحرك بسرعة ٦٠ كم/ساعة فى اتجاه حركة السيارة.

(ب) ماذا يحدث فى الحالات التالية :

(١) سقوط شعاع ضوئى ماراً بمركز تكور المرآة.

(٢) وضع مرآة مستوية على يسار السائق بدلاً من المرآة المحدبة.

(٣) تبادل أجزاء من الكروماتيد بين الداخلين للمجموعة الرباعية

فى طور التمهيدى الأول.

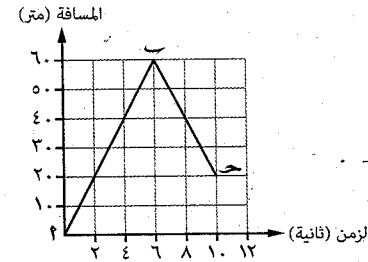
(ج) الشكل المقابل يوضح حركة جسم

عبر المسار ؟

احسب كلا من :

(١) السرعة القياسية.

(٢) السرعة المتجهة.



(ج) يتحرك قطارين على شريطين متوازيين فى اتجاهين متضادين فإذا كانت سرعة القطار الأول ٦٥ كم/ساعة وسرعة القطار الثانى ٨٥ كم/ساعة، احسب سرعة القطار الأول كما يلاحظها ركاب القطار الثانى.

(١) صوب ما تحته خط فى كل عبارة من العبارات الآتية :

- (١) مقدار القوة يساوى طول أقصر خط مستقيم بين موضعين.
- (٢) الخلية الناتجة عن عملية الإخصاب تسمى المجموعات الرباعية.
- (٣) يعتبر الأسد من أسرع الحيوانات البرية.
- (٤) يتركب الكروموسوم كيميائياً من حمض نووى DNA ونشا.

(ب) ما المقصود بكل من :

- (١) ظاهرة العبور.
- (٢) الكميات الفيزيائية المتجهة.
- (ج) وضع بالرسم مسار الأشعة المكونة لصورة جسم موضوع على بُعد أكبر من ضعف البُعد البؤرى لمرآة مقعرة، بُعدها البؤرى ٠,٠٢٥ متر، مع ذكر موضع وخواص الصورة المتكونة.



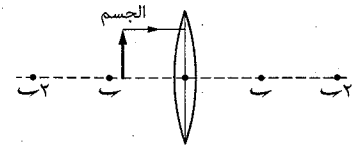
الفصل الدراسى الأول

محافظة أسيوط

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

(١) أكمل العبارات التالية :

- (١) تحدث ظاهرة العبور فى الطور من الانقسام الميوزى الأول.
- (٢) يتكون النظام الشمسى من عدد كواكب تدور حول الشمس.
- (٣) الكمية الفيزيائية التى يلزم لتحديد مقدارها واتجاهها تسمى
- (٤) اندماج المشيخ المذكر مع المشيخ المؤنث ليتكون الزيجوت أو اللاقحة يعرف ب
- (٥) مرآة مقعرة بُعدها البؤرى ٢٠ سم، فإن نصف قطر تكورها يساوى
- (٦) الفضاء الذى يحتوى على جميع المجرات والنجوم والكواكب والأقمار والكائنات الحية وكل شئ يسمى



(ب) أكمل الشكل المقابل للحصول على صورة

للجسم، ثم اذكر صفات الصورة المتكونة.

(ج) ماذا يحدث فى الحالات التالية :

- (١) زيادة قطر كرة العين عن الوضع الطبيعى.
- (٢) إذا قطع الجسم نفس المسافة فى نصف الزمن (بالنسبة لسرعة الجسم).

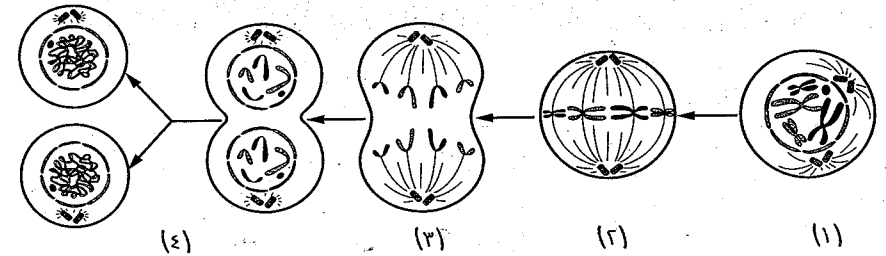
(ج) فى إحدى السباقات تحرك عداء بسرعة منتظمة قدرها ١٠ م/ث خلال ٥ ثانية وفى نفس الزمن كانت تتحرك بجواره سيارة تزايدت سرعتها من صفر إلى ٢٥ م/ث :

- (١) احسب المسافة التى قطعها العداء.
- (٢) أرسم الشكل البيانى (سرعة - زمن) وسجل عليه :
- ١- حركة العداء.
- ٢- حركة السيارة.
- (٣) استخدم الشكل البيانى فى حساب الزمن الذى تتساوى فيه سرعة العداء مع سرعة السيارة.

(١) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

- (١) شبكة من الخيوط تمتد بين قطبي الخلية فى الطور التمهيدي.
- (٢) تغير موضع جسم بالنسبة لموضع جسم آخر ثابت بمرور الزمن.
- (٣) الصورة التى لا يمكن استقبالها على حائل.
- (٤) نظرية افترضت أن أصل المجموعة الشمسية عبارة عن نجم كبير هو الشمس.
- (ب) اذكر أهمية كل من : (١) المرآة المحدبة التى توضع على يسار سائق السيارة.
- (٢) اتجاه الرياح بالنسبة للرحلات الجوية.

(ج) ادرس الشكل الذى أمامك، ثم أجب عما يأتى :



- (١) ما نوع الانقسام الخلوى الذى تمثله الأشكال ؟
- (٢) ما اسم كل من الطورين (٢) و (٣) ؟
- (٣) ما الجزء الذى يختفى فى الطور (١) ؟

(١) علل لما يأتى :

- (١) فى حالة قصر النظر تكون المسافة بين الشبكية وعدسة العين أكبر مما فى الوضع الطبيعى.
- (٢) أهمية الطور البينى فى عملية الانقسام الخلوى.
- (٣) عندما يتحرك الجسم بسرعة منتظمة فإن عجلة حركته تساوى صفر.
- (٤) بقاء الكواكب السيارة فى أفلاكها حول الشمس.

(ب) ما النتائج المترتبة على :

- (١) جرح الكبد أو قطع جزء منه.
- (٢) سقوط شعاع ضوئى ماراً بالمركز البصرى لعدسة.

(١) صوب ما تحته خط :

- (١) تكون الكون من تلاحم جسيمات الأكسجين و الهيدروجين.
- (٢) من خصائص الصورة المتكونة في المرآة المستوية تكون حقيقية مقلوبة معكوسة مساوية للجسم.
- (٣) يتركب الكروموسوم من كروماتيدين متصلين معاً عند السيترولازم.
- (٤) السرعة غير المنتظمة هي مقدار الإزاحة المقطوعة في وحدة الزمن وهي كمية متجهة.
- (٥) من وحدات قياس السرعة م/ث أو كم/ساعة.
- (٦) النجم العابر أكبر نجم يمكن أن تراه من سطح الأرض.

(ب) ما المقصود بكل مما يأتي :

- (١) ظاهرة انعكاس الضوء.
- (٢) سيارة تتحرك بسرعة منتظمة ٨٠ كم/ساعة

(ج) اذكر مثالا واحداً لكل من :

- (١) كمية فيزيائية قياسية.
- (٢) كائن حي يتكاثر بالتجدد.

(١) اكتب المصطلح العلمي لكل عبارة مما يأتي :

- (١) مقدار سرعة جسم يتحرك بالنسبة لمراقب ثابت أو متحرك.
- (٢) قرص غازي مستدير كَوْن كواكب النظام الشمسي طبقاً لتصوير العالم لابلاس.
- (٣) انقسام خلوي يحدث في الخلايا الجسدية وينتج عنه نمو الكائن الحي.
- (٤) طول المسار الفعلي الذي يسلكه الجسم المتحرك من نقطة بداية الحركة إلى نقطة نهاية الحركة.
- (٥) تقع في إحدى الأذرع الحلزونية لمجرة درب التبانة على حافة المجرة.
- (٦) عملية حيوية ينتج فيها الكائن الحي أفراداً جديدة من نفس نوعه مما يضمن استمراره.

(ب) احسب قيمة زاوية الانعكاس في الشكلين التاليين :



(ج) قارن بين كل مما يأتي :

- (١) العجلة الموجبة و العجلة السالبة «من حيث : المفهوم».
- (٢) الصورة الحقيقية و الصورة التقديرية «من حيث : إمكانية استقبالها على حائل».

(١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

- (١) مؤسس النظرية الحديثة لنشأة المجموعة الشمسية هو العالم (مولتن / تشمبرلين / فريد هويل)
- (٢) الصورة المتكونة باستخدام العدسة المقعرة تكون (حقيقية مكبرة مقلوبة / تقديرية مصغرة مقلوبة / تقديرية مصغرة معتدلة)
- (٣) في نهاية الطور من الانقسام الميتوزي تختفي النوية والغشاء النووي. (التمهيدى / الاستوائى / النهائى)
- (٤) إذا سقط شعاع ضوئى ماراً بالمركز البصرى للعدسة المحدبة، فإنه ينفذ (ماراً بالبويرة / موازياً للمحور الأصى / دون أن يعانى انكساراً)
- (٥) الاتساع المستمر للفضاء الكونى يرجع إلى (تباعد المجرات / تقارب المجرات / تساوى المجرات)

(ب) علل : (١) توضع مرآة محدبة على يمين ويسار سائق السيارة.

(٢) حدوث الطور البينى قبل بداية الانقسام الخلوى الميتوزى.

(ج) قطع متسابق ٥٠ متر شمالاً خلال ٢٠ ثانية، ثم ١٠٠ متر شرقاً خلال ٦٠ ثانية، ثم ٥٠ متر جنوباً خلال ١٠ ثوان، ثم عاد إلى نقطة البداية خلال ٤٠ ثانية :

(١) ما طول المسافة الكلية التى تحركها المتسابق ؟

(٢) ما السرعة المتوسطة للمتسابق ؟ (٣) احسب الإزاحة.

الفصل الدراسي الأول

محافظة سوهاج

١٩

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

(١) أكمل العبارات الآتية بكلمات مناسبة :

- (١) القوة كمية فيزيائية والزمن كمية فيزيائية
- (٢) تقع المجموعة الشمسية في إحدى الأذرع لمجرة على حافة المجرة.
- (٣) يعالج طول النظر باستخدام عدسة ويعالج قصر النظر باستخدام عدسة
- (٤) يتكاثر فطر الخميرة لاجنسياً عن طريق، بينما تتكاثر الأميبا لاجنسياً عن طريق

(ب) بدأت سيارة الحركة من السكون حتى بلغت سرعتها ٢٥ م/ث خلال ١٠ ثوان،

احسب العجلة التى تحركت بها السيارة، مع ذكر نوعها.

(ج) ما المقصود بكل من :

- (١) ظاهرة العبور.
- (٢) قطب المرآة.
- (٣) الإخصاب.

٢ (١) صوب ما تحته خط فى العبارات الآتية :

- (١) إذا كانت سرعة سيارة ٧٢ كم/س فهذا يعنى أن سرعتها تساوى ٤٠ م/ث
- (٢) فى نظرية الانفجار العظيم تكون الكون من تلاحم جسيمات الأكسجين والنيتروجين.
- (٣) تترتب أزواج الكروموسومات على خط استواء الخلية فى الطور الانفصالى الأول.
- (٤) العلاقة البيانية (مسافة - زمن) للحركة المنتظمة بسرعة ثابتة تمثل بخط منحني يمر بنقطة الأصل.

(ب) وضع بالرسم مسار الأشعة المكونة لصورة جسم موضوع أمام مرآة مقعرة بين البؤرة ومركز التكور، ثم اذكر خواص الصورة المكونة.

(ج) ماذا يحدث فى الحالات الآتية :

- (١) سقوط شعاع ضوئى ماراً بالمركز البصرى لعدسة محدبة.
- (٢) فقد السديم حرارته تدريجياً تبعاً لنظرية العالم لابلاس.
- (٣) عندما تسقط جراثيم فطر عفن الخبز على بيئة مناسبة.

٢ (١) اكتب المصطلح العلمى لكل عبارة مما يأتى :

- (١) مقدار سرعة جسم متحرك بالنسبة لمراقب ساكن أو متحرك.
- (٢) كرة غازية متوهجة كانت تدور حول نفسها يُفترض أنها كونت المجموعة الشمسية.
- (٣) الخط الواصل بين مركزى تكور سطحى العدسة ماراً بالمركز البصرى لها.
- (٤) قدرة بعض الحيوانات على تعويض الأجزاء المفقودة منها.
- (٥) الطور الذى تستعد فيه الخلية للانقسام بمضاعفة المادة الوراثية.
- (ب) علل : (١) الجسم الموضوع عند بؤرة عدسة محدبة لا تتكون له صورة.
- (٢) الانقسام الميتوزى هام للأطفال على عكس الانقسام الميوزى.
- (٣) الشعاع الضوئى الساقط عمودياً على سطح عاكس يرتد على نفسه.
- (ج) قطع متسابق ٥٠ متر شمالاً خلال ٢٠ ثانية، ثم ١٠٠ متر شرقاً خلال ٦٠ ثانية، ثم ٥٠ متر جنوباً خلال ١٠ ثوان ثم توقف، احسب :
 - (١) السرعة المتوسطة للمتسابق.
 - (٢) السرعة المتجهة للمتسابق.

٢ (١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

- (١) حاصل ضرب سرعة جسم متحرك فى الزمن هو
(العجلة / الكتلة / المسافة / القوة)
- (٢) تشكلت بعد مرور ٣٠٠٠ مليون سنة من الانفجار العظيم.
(المجرات / أسلاف المجرات / الشمس / الأرض)

- (٣) عندما يقطع الجسم مسافات متساوية فى أزمنة متساوية، فإن سرعة الجسم تكون
(موجبة / سالبة / غير منتظمة / منتظمة)
- (٤) إذا كان نصف قطر تكور مرآة مقعرة ٢٠ سم، فإن بُعدها البؤرى يساوى سم
(٥ / ١٠ / ١٥ / ٢٠)

(ب) قارن بين كل من :

- (١) نظرية السديم و النظرية الحديثة «من حيث : أصل المجموعة الشمسية».
- (٢) الصورة الحقيقية و الصورة التقديرية «من حيث : إمكانية استقبالها على حائل».
- (٣) طول النظر و قصر النظر «من حيث : مكان تكوّن الصورة».
- (ج) إذا كان عدد الكروموسومات فى خلية بنكرياس إنسان هو ٢٣ زوج من الكروموسومات، فما عدد الكروموسومات فى الخلايا التالية :
 - (١) خلية جلد.
 - (٢) حيوان منوى.
 - (٣) بويضة مخصبة.



الفصل الدراسى الأول

محافظة قنا

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

(١) أكمل العبارات الآتية :

- (١) الصورة يمكن استقبالها على حائل.
- (٢) تتحرك النجوم فى مدارات ثابتة حول مركز
- (٣) وحدة قياس العجلة هى
- (٤) التكاثر اللاجنسى يحدث فى فطر الخميرة بواسطة
- (٥) تستخدم عدسة للحصول على صورة تقديرية مكبرة.

(ب) ما المقصود بكل من :

- (١) المحور الثانوى للمرأة. (٢) ظاهرة العبور. (٣) السديم.
- (ج) تتحرك سيارتان فى خط مستقيم، السيارة (٢) تتحرك بسرعة ٢٠ م/ث، بينما تتحرك السيارة (ب) بسرعة ٣٠ م/ث، احسب المسافة التى تقطعها كل سيارة بعد دقيقة واحدة.

(١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

- (١) اتخذت مجرة درب التبانة شكلها القرصى بعد حوالى مليون سنة بعد الانفجار العظيم.
(١) ١٠٠٠ (ب) ٣٠٠٠ (ج) ٥٠٠٠ (د) ١٠٠٠٠
- (٢) من أمثلة الكميات الفيزيائية المتجهة
(١) الزمن. (ب) القوة. (ج) الكتلة. (د) الطول.

- (٣) القطعة الضوئية التي تكون صورة مقلوبة مساوية للجسم هي
 (١) عدسة مقعرة. (ب) مرآة مقعرة. (ج) مرآة محدبة. (د) مرآة مستوية.
 (٤) تختفى النوية أثناء الانقسام الميتوزى فى
 (١) الطور التمهيدى. (ب) الطور الاستوائى.
 (ج) الطور الانفصالى. (د) الطور النهائى.
 (٥) العلاقة البيانية (مسافة - زمن) لجسم يتحرك بسرعة منتظمة يمثلها خط مستقيم
 (١) يوازى محور الزمن. (ب) يوازى محور المسافة.
 (ج) يمر بنقطة الأصل. (د) (١) ، (ج) معًا.

(ب) ما معنى قولنا أن :

- (١) نصف قطر تكور وجه عدسة مقعرة = ٢٠ سم
 (٢) سيارة تتحرك بسرعة منتظمة ٨٠ كم/ساعة

- (ج) قارن بين : (١) نظرية النجم العابر و النظرية الحديثة «من حيث : مؤسس النظرية».
 (٢) قصر النظر و طول النظر «من حيث : أسباب كل منهما».
 (٣) الخلايا الجسدية و الأمشاج «من حيث : عدد الكروموسومات».

(١) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة أو علامة (X) أمام العبارة الخطأ :

- () (١) تكون الكون من تلاحم جسيمات الهيدروجين والهيليوم.
 () (٢) العدسة المحدبة سميكة عند المنتصف وأقل سمكًا عند الطرفين.
 () (٣) أبسط أنواع الحركة هي الحركة فى مسار منحنى.
 () (٤) تحرك شخص ٤٠ متر شمالًا ثم عاد ٢٠ متر جنوبًا، لذا تكون إزاحته ٦٠ متر شمالًا.
 () (٥) كل مجموعة من النجوم تتجمع مكونة النظام الشمسى.
 () (٦) قطعت سيارة ٥٠٠ متر فى ٢٥ دقيقة، فإن سرعتها تساوى ٢٠ م/ث

(ب) ماذا يحدث فى الحالات الآتية :

- (١) وضع جسم عند بؤرة عدسة محدبة.
 (٢) فقد نجم البحر أحد أذرعه وكان يحتوى على جزء من قرصه الوسطى.

(ج) اذكر أهمية (أو استخدام) واحدًا لكل من :

- (١) الانقسام الميتوزى.
 (٢) المرآة المحدبة التى توضع على يسار سائق السيارة.

(١) اكتب المفهوم العلمى الدال على كل من العبارات الآتية :

- (١) اندماج المشيع المذكر مع المشيع المؤنث لتكوين الزيجوت.
 (٢) سرعة جسم متحرك بالنسبة لمراقب.

- (٣) الفضاء الذى يحتوى على جميع المجرات والنجوم والكواكب والكائنات الحية.
 (٤) الإزاحة المقطوعة خلال وحدة الزمن.
 (٥) منطقة اتصال كروماتيدى الكروموسوم معًا.

(ب) علل : (١) تكتب كلمة إسعاف معكوسة على سيارات الإسعاف.

(٢) الاتساع المستمر للفضاء الكونى.

(٣) لا يمكن للسيارات المتحركة داخل المدن المزدحمة أن تسير بسرعة منتظمة طول الوقت.

(ج) وضع جسم على بُعد ١٠ سم من مرآة مقعرة بُعدها البؤرى ٤ سم :

(١) ارسم شكلًا تخطيطيًا يوضح مسار الأشعة الساقطة على المرآة والمنعكسة منها.

(٢) اذكر خصائص الصورة المتكونة.



الفصل الدراسى الأول

محافظة الأقصر

مجاب عنه

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

(١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

- (١) مصدر التغير الوراثى هو التكاثر
 (بالتبرعم / الخضرى / الجنسى / بالتجدد)
 (٢) إذا وضع جسم طوله ٤ سم على بُعد ٨ سم من مرآة محدبة، فإن طول صورته يكون
 (١٦ سم / ٨ سم / ٤ سم / أقل من ٤ سم)
 (٣) يفضل التعبير عن السرعة غير المنتظمة بمصطلح السرعة
 (المنتظمة / القياسية / المتجهة / المتوسطة)
 (٤) إذا وضع شخص قلم فى جيبه الأيسر ونظر فى مرآة مستوية، فإن صورة القلم تظهر جهة لأنها
 (اليسار ، معكوسة / اليمين ، معتدلة / اليمين ، معكوسة / اليسار ، تقديرية)

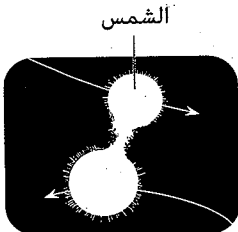
(ب) ما معنى قولنا أن :

- (١) المسافة التى يقطعها الجسم تتغير بمقدار ٢ متر كل ثانية.
 (٢) نواة خلية مذكورة اندمجت مع نواة خلية مؤنثة لتكوين اللاقحة.
 (٣) البُعد البؤرى لعدسة مقعرة ٧ سم

(ج) الشكل المقابل يوضح فرضًا من إحدى النظريات

المفسرة لنشأة المجموعة الشمسية :

- (١) ما اسم هذه النظرية ؟
 (٢) ما أثر قوى التجاذب على الخط الغازى الممتد من الشمس ؟
 (٣) اذكر عدد المجرات فى الكون.



٢ (١) أكمل العبارات التالية :

- (١) المسافة المستقيمة التي يقطعها جسم متحرك في اتجاه ثابت تسمى
- (٢) يُعد تلسكوب من التلسكوبات الفضائية.
- (٣) تتكون خيوط المغزل عند انقسام الخلية في الطور
- (٤) ضعف المسافة بين المركز البصري لعدسة وبؤرتها يساوى

(ب) علل : (١) الاتساع المستمر للفضاء الكونى.

(٢) تعتمد تقنية الكشف عن الخلايا السرطانية باستخدام جزيئات الذهب النانونية على بروتينات خاصة.

(٣) لا تتكون صورة لجسم موضوع فى بؤرة عدسة محدبة.

(ج) تحرك جسم بعجلة منتظمة خلال ١١ ثانية، حيث وصلت سرعته بعد ٥ ثانية من بداية الحركة إلى ٣,٦ كم/ساعة وفى نهاية حركته وصلت سرعته إلى ١,٣ م/ث، احسب :

(١) العجلة التى تحرك بها الجسم.

(٢) سرعة الجسم التى بدأ بها الحركة بوحدة (كم/ساعة).

٣ (١) اكتب المفهوم العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

- (١) المستقيم المار بمركزى تكور وجهى العدسة.
- (٢) تكاثر لاجنسى يتم باستخدام الأعضاء النباتية المختلفة، عدا البذور.
- (٣) حاصل ضرب نصف مقدار سرعة الجسم المتحرك فى ضعف مقدار الزمن الذى يتحرك فيه.
- (٤) نظرية بنيت على أساس أن النظام الشمسى نشأ من نجم ما توهج لمدة قصيرة ثم اختفى توهجه تدريجياً.

(ب) ماذا يحدث عند :

- (١) عدم وجود الجسم المركزى فى خلية حيوانية.
- (٢) وجود جسم على بُعد يساوى ضعف البعد البؤرى لعدسة محدبة.
- (٣) فقد السديم حرارته تبعاً لنظرية لايبلاس.

(ج) سيارتان (١) ، (ب) تتحركان على طريق مستقيم فى اتجاهين متضادين فإذا كانت سرعة السيارة (ب) بالنسبة لسائق السيارة (١) ١٤٠ كم/ساعة وعندما خفض سائق السيارة (٢) السرعة إلى النصف أصبحت السرعة النسبية للسيارة (ب) ١٠٠ كم/ساعة، احسب السرعة الفعلية لكل من السيارتين.

٤ (١) صوب ما تحته خط :

(١) عندما يقطع الجسم مسافات متساوية فى أزمنة متساوية فهذا يعنى أن الجسم يتحرك بعجلة سالبة.

(٢) تقع المجموعة الشمسية فى إحدى الأذرع الدائرية لمجرة درب التبانة.

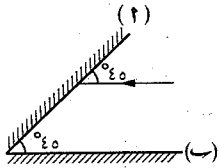
(٣) عند وضع جسم على بُعد ١٦ سم من مرآة مقعرة بُعدها البؤرى ١٢ سم تتكون له صورة تقديرية معتدلة مكبرة.

(٤) يراعى الطيارون السرعة المنتظمة للرياح عند الطيران.

(ب) أكمل الشكل المقابل، ثم احسب قيمة الزاوية

التي يسقط بها الشعاع المنعكس عن المرآة (٢)

على المرآة (ب)، مع ذكر السبب.



(ج) (١) قارن بين طول النظر وقصر النظر

«من حيث : الأسباب - كيفية التصحيح».

(٢) إذا كان عدد الكروموسومات فى خلية بنكرياس إنسان ٢٣ زوج من الكروموسومات،

فما عدد الكروموسومات فى كل من الخلايا التالية :

- ١- خلية جلد.
- ٢- خلية بويضة مخصبة.

محافظة أسوان

الفصل الدراسى الأول

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

(١) أكمل العبارات الآتية :

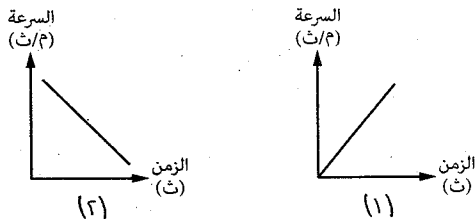
- (١) تُعرف المسافة المقطوعة خلال وحدة الزمن بأنها
- (٢) تدور الشمس وما حولها من الكواكب حول مركز
- (٣) يتم التكاثر اللاجنسى فى عفن الخبز بواسطة
- (٤) المسافة بين بؤرة المرآة المقعرة وقطبها تسمى

(ب) ماذا يحدث فى الحالات الآتية :

- (١) تبادل أجزاء من الكروماتيدات الداخلية فى الطور التمهيدي الأول.
- (٢) سقط شعاع ضوئى على مرآة مستوية بزاوية ٣٥°

(ج) صف حركة الجسم التى تمثلها

الأشكال البيانية المقابلة :



٢ (١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

- (١) الشعاع الضوئي الساقط ماراً ببيورة مرآة مقعرة
 (أ) ينكسر موازياً للمحور الأصلي. (ب) ينكسر ماراً بمركز التكور.
 (ج) ينعكس موازياً للمحور الأصلي. (د) ينعكس ماراً بمركز التكور.
 (٢) يختفى الفرد الأبوي عندما يحدث التكاثر في
 (أ) البكتيريا. (ب) الخميرة. (ج) عفن الخبز. (د) جميع ما سبق.
 (٣) مفهوم الحركة لجسم يعنى
 (أ) ثبات موضعه بتغير الزمن. (ب) تغير موضعه بتغير الزمن.
 (ج) سرعته. (د) عجلته.
 (٤) العالم الذى أسس النظرية الحديثة لنشأة المجموعة الشمسية هو
 (أ) تشمبرلين. (ب) مولتن. (ج) فريد هويل. (د) لابلاس.
 (ب) علل : (١) المسافة كمية قياسية، بينما الإزاحة كمية متجهة.
 (٢) يبدأ الانقسام الخلوى بالطور البيني.
 (ج) ما المقصود بكل من : (١) السرعة المنتظمة. (٢) قطب المرآة الكرية.

٣ (١) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

- (١) الخط المستقيم الواصل بين مركزي تكور وجهى العدسة.
 (٢) قدرة بعض الحيوانات على تعويض الأجزاء المفقودة منها.
 (٣) مقدار سرعة جسم يتحرك بالنسبة لمراقب ثابت أو متحرك.
 (٤) قرص غازى مستدير كون كواكب النظام الشمسى.

(ب) قارن بين كل من :

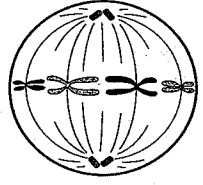
- (١) طول النظر وقصر النظر «من حيث : موضع تكون الصورة».
 (٢) التكاثر الجنسي و التكاثر اللاجنسى «من حيث : الصفات الوراثية للنسل الناتج».
 (ج) ارسم مسار الأشعة التى توضح تكوين صورة جسم عندما يكون فى موضع أكبر من ضعف البعد البؤرى فى حالة استخدام عدسة محدبة، ثم اذكر خواص الصورة المتكونة.

٤ (١) صوب ما تحته خط :

- (١) النظام الشمسى يحتوى على العديد من النجوم.
 (٢) تتكاثر اليوجلينا لاجنسياً بالتبرعم.
 (٣) البؤرة هى نقطة وهمية فى باطن العدسة يمر بها المحور الأصلى.
 (٤) السرعة المتجهة = $\frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن الكلى}}$

- (ب) قطع متسابق ٥٠ متر شمالاً خلال ٣٠ ثانية، ثم ١٠٠ متر شرقاً خلال ٦٠ ثانية، ثم ٥٠ متر جنوباً خلال ٢٠ ثانية، ثم عاد إلى نقطة البداية خلال ٤٠ ثانية، احسب :

- (١) طول المسافة الكلية التى تحركها المتسابق.
 (٢) السرعة المتوسطة للمتسابق. (٣) الإزاحة.



(ج) الشكل المقابل يمثل أحد

أطوار الانقسام الميتوزى :

- (١) ما اسم هذا الطور ؟
 (٢) ما التغيرات الحادثة فى هذا الطور ؟

٢٣

محافظة مطروح

الفصل الدراسى الأول

أجب عن جميع أسئلة الآتية :

(١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

- (١) يتكاثر فطر عفن الخبز بواسطة
 (أ) التبرعم. (ب) الأبواغ. (ج) الانشطار الثنائى. (د) التجدد.
 (٢) سيارة تقطع مسافة قدرها ١٨٠ متر خلال ٢ ثانية، لذلك تقدر سرعتها ب
 (أ) ٩٠ م/ث (ب) ١٨٠ كم/س (ج) ٢٥ كم/س (د) ١٨٠ م/ث
 (٣) الصورة المتكونة لجسم خلال المرآة المستوية تكون
 (أ) معتدلة ، تقديرية ، مكبرة. (ب) مقلوبة ، حقيقية ، مصغرة.
 (ج) مقلوبة ، حقيقية ، مساوية للجسم. (د) معتدلة ، تقديرية ، مساوية للجسم.
 (٤) فى نظرية الانفجار العظيم بعد دقائق من الانفجار كانت النسبة بين غازى الهيدروجين والهيليوم هى
 (أ) ١ : ٧٥ (ب) ١ : ٢٥ (ج) ١ : ٣ (د) ٣ : ١

(ب) قارن بين كل من :

- (١) طول النظر وقصر النظر «من حيث : نوع العدسة المستخدمة فى العلاج».
 (٢) الطور الاستوائى فى الانقسام الميتوزى والطور الاستوائى الأول فى الانقسام الميوزى، مع الرسم.

- (ج) تحركت سيارة بسرعة ٦٠ م/ث، وعندما استخدم السائق الفرامل تناقصت سرعتها بمعدل ٣ م/ث^٢ احسب الزمن اللازم لتوقف السيارة.

(١) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

- (١) تكاثر عن طريق الأعضاء النياتية المختلفة دون الحاجة إلى بذور.

- (٢) نقطة وهمية فى باطن العدسة، تقع على المحور الأصلي فى منتصف المسافة بين وجهيها.
 (٣) المعدل الزمنى للتغير فى الإزاحة.
 (٤) سرعة الجسم المتحرك بالنسبة لمراقب ساكن أو متحرك.
 (٥) نقطة تلاقى الأشعة المنكسرة الساقطة متوازية وموازية للمحور الأصلي للعدسة.
- (ب) مرآة مقعرة بُعدها البؤرى ٦ سم، وضع جسم على مسافة ٨ سم منها،
 وضع بالرسم موقع الصورة المتكونة وخواصها.
- (ج) ما المقصود بكل من : (١) ظاهرة العبور. (٢) السديم.

(١) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة و علامة (X) أمام العبارة الخطأ، مع التصويب :

- (١) تتكون خيوط المغزل فى الخلية النباتية من الجسم المركزى. ()
 (٢) مرآة كرية قطرها ١٢ سم، يكون بُعدها البؤرى ٦ سم ()
 (٣) تنقسم الخلايا الجسدية ميوزيًا لتساعد على نمو الكائن الحى وتعويض الخلايا التالفة. ()
 (٤) فى النظرية الحديثة حدث انفجار فى النجم نتيجة تفاعلات نووية عنيفة. ()
 (٥) عندما يتحرك جسم بعجلة تساوى صفر، فهذا يعنى أن الجسم يتحرك بسرعة منتظمة. ()

(ب) اذكر السبب العلمى :

- (١) التكاثر الجنسى مصدر التنوع بين الأفراد.
 (٢) الكون فى حالة تمدد مستمر.
 (٣) يعانى بعض الأشخاص من طول النظر.

(ج) متى تكون القيم التالية مساوية للصفر :

- (١) زاوية سقوط شعاع ضوئى على مرآة مستوية.
 (٢) إزاحة جسم متحرك.

(١) أكمل العبارات الآتية :

- (١) فى النظرية الحديثة تعرضت السحابة الغازية لعمليات و لتكوين الكواكب السيارة.
 (٢) يتكاثر فطر الخميرة لاجنسيًا عن طريق، بينما تتكاثر البكتيريا عن طريق
 (٣) سيارة تتحرك بسرعة ٧٠ كم/س فإن سرعتها بالنسبة لمراقب يتحرك بسرعة فى الاتجاه تساوى ١٢٠ كم/س.
 (٤) الشعاع الساقط على مرآة مقعرة مآزًا بمركز التكور ينعكس بزاوية مقدارها
 (٥) نجم البحر يتكاثر لاجنسيًا عن طريق

(ب) ماذا يحدث عند :

- (١) زيادة المسافة بين الكوكب والشمس. (٢) زيادة قطر العين. (٣)
 (٢) فقدان السديم حرارته فى نظرية لابلاس. (٣)
 (ج) اذكر أهمية كل من :
 (١) الجاذبية فى النظام الشمسى. (٢) السنة الضوئية.
 (٣) الخط الغازى فى نظرية النجم العابر.



٢٤ محافظة الوادى الجديد

الفصل الدراسى الأول

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

(أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

- (١) عندما يقطع الجسم مسافات متساوية فى أزمنة غير متساوية، فإنه يتحرك بسرعة
 (منتظمة / سالبة / موجبة / غير منتظمة)
 (٢) سيارة (٢) تتحرك بسرعة ٨٠ كم/س، وسيارة (ب) تتحرك بسرعة ٤٠ كم/س
 فى نفس الاتجاه، فإن سرعة السيارة (٢) بالنسبة لمراقب فى السيارة (ب)
 تساوى كم/س (٤٠ / ٨٠ / ٣٠ / ١٢٠)
 (٣) عدد الكروموسومات فى المشيج عدد الكروموسومات فى الخلية الأصلية.
 (يساوى / نصف / ربع / ضعف)
 (٤) يقع نظامنا الشمسى فى إحدى الأذرع لمحجرة درب التبانة.
 (الحلزونية / البيضاوية / المستقيمة / الدائرية)

(ب) ماذا يحدث فى الحالات الآتية :

- (١) انفجار الحواظ الجراثومية لفطر عفن الخبز.
 (٢) زيادة قطر كرة العين عن الوضع الطبيعى.
 (٣) عندما تكون السرعة الابتدائية لجسم متحرك أكبر من سرعته النهائية
 (بالنسبة لعجلة حركته).

(ج) وضع جسم على بُعد ١٥ سم من مرآة كرية قطرها ٤٠ سم فتكونت له صورة،

أمكن استقبالها عل حائل :

- (١) ما نوع المرآة ؟ (٢) اذكر موضع وخواص الصورة المتكونة بواسطة المرآة.

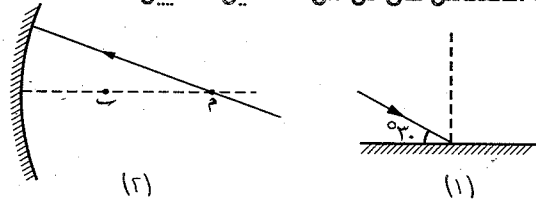
(١) أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

- (١) افترضت نظرية لابلاس أن السديم فقد حرارته بمرور الزمن مما أدى إلى
 حجمه وزيادة سرعة دورانه حول
 (٢) البُعد البؤرى للعدسة المحدبة يساوى المسافة بين و

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

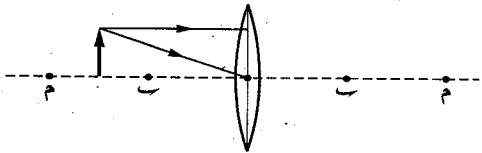
- (١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :
- (١) وحدة قياس السرعة (متر. ثانية / متر/ثانية / متر/ثانية^٢ / متر)
- (٢) يحتاج الشخص المصاب بقصر النظر إلى نظارة طبية عدساتها (محدبة / مقعرة / مستوية / محدبة ومقعرة)
- (٣) عدد الكروموسومات في المشيج المؤنث يساوي عدد الكروموسومات في الخلية الأصلية. (ربع / نصف / نفس / ضعف)
- (٤) عندما يقطع الجسم مسافات متساوية في أزمنة غير متساوية، فإنه يتحرك بسرعة (منتظمة / سالبة / موجبة / غير منتظمة)
- (٥) تظهر خيوط المغزل أثناء انقسام الخلية في الطور (النهائي / البيني / التمهيدى / الاستوائى)
- (ب) تحركت سيارة من السكون، وصلت سرعتها إلى ٢٥ م/ث في زمن قدره ١٠ ثوانى، احسب مقدار العجلة التى تحركت بها السيارة.

(ج) احسب قيمة زاوية الانعكاس فى كل من الشكلين التاليين :



- (١) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :
- (١) مقدار سرعة جسم يتحرك بالنسبة لمراقب ثابت أو متحرك.
- (٢) تقع فى إحدى الأذرع الطزونية لجرة درب التبانة.
- (٣) قدرة بعض الحيوانات على تعويض الأجزاء المفقودة منها.
- (٤) انقسام خلوى يحدث فى الخلايا الجسدية ينتج عنه نمو الكائن الحي.
- (٥) الطور الذى تحدث فيه بعض العمليات الحيوية المهمة والتي تهيئ الخلية للانقسام بمضاعفة المادة الوراثية.

(ب) أكمل الشكل المقابل، ثم اذكر خواص الصورة المتكونة :



- (٣) تلاحمت الجسيمات الذرية مكونة غازى و اللذان أنتجا المجرات والنجوم والكون عبر ملايين السنين.
- (٤) تعتبر المسافة من الكميات الفيزيائية ، بينما القوة من الكميات الفيزيائية
- (ب) اذكر اسم العالم الذى استخدم طريقة تركيز أشعة الشمس فى تدمير الأسطول الرومانى، مع ذكر اسم القطعة الضوئية التى استخدمها.
- (ج) تحركت سيارة من السكون فوصلت سرعتها إلى ٢٥ م/ث خلال ١٠ ثوانى، احسب مقدار العجلة التى تحركت بها السيارة.

(١) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل من العبارات الآتية :

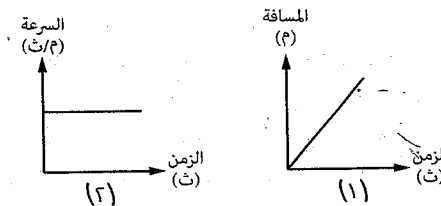
- (١) مجموعة المجرات التى تدور معاً فى الفضاء الكونى بتأثير الجاذبية.
- (٢) طول أقصر خط مستقيم بين موضعى بداية ونهاية الحركة.
- (٣) مرض يصيب العين ويسبب صعوبة الرؤية، نتيجة لإعتام عدسة العين.
- (٤) عملية تبادل للجينات بين الكروماتيدين الداخلين للمجموعة الرباعية.
- (ب) إذا علمت أن هناك نوعين من الانقسام الخلوى يتضمن أحدهما الأطوار التالية :
- (الطور الانفصالى / الطور الاستوائى / الطور النهائي / الطور التمهيدى)
- (١) رتب الأطوار السابقة حسب تسلسل حدوثها.
- (٢) ما نوع الانقسام الذى يتضمن هذه الأطوار ؟
- (ج) علل لما يأتى :

- (١) توضع مرآة محدبة على يمين ويسار سائق السيارة.
- (٢) يستحيل الحصول على صورة حقيقية باستخدام عدسة مقعرة.
- (٣) تتضاعف المادة الوراثية فى الطور البيني قبل الدخول فى مراحل الانقسام الميوزى.

(١) أعد كتابة العبارات الآتية بعد تصويب ما تحته خط :

- (١) الچين هو منطقة اتصال كروماتيدين متماثلين فى الكروموسوم.
- (٢) إذا كانت الزاوية المحصورة بين الشعاع الساقط والشعاع المنعكس عن مرآة مستوية تساوى ١٤٠° فإن زاوية السقوط تساوى ٤٠°
- (٣) التلقيح هو اندماج المشيج المؤنث مع المشيج المذكر لتكوين اللاقحة (الزيجوت).
- (٤) إذا كانت السرعة المنتظمة لسيارة ٧٢ كم/ساعة، فهذا يعنى أن سرعتها ١٨ م/ث

(ب) صف حالة الجسم التى تمثلها الأشكال البيانية المقابلة :



- (ج) اذكر فروض نظرية النجم العابر لتفسير نشأة المجموعة الشمسية.

(ج) اذكر مثالاً واحدًا لكل من :

(١) كمية فيزيائية متجهة. (٢) كائن حي يتكاثر بالأبواغ (الجراثيم).

(١) أكمل : (١) نصف قطر تكور المرأة المحدبة يساوى بُعدها البؤرى.

(٢) تحدث ظاهرة العبور فى الطور من الانقسام

(٣) الكمية التى يلزم لتحديد معرفتها مقدارها فقط هى

(٤) العالم أسس النظرية الحديثة لنشأة المجموعة الشمسية.

(ب) علل : (١) السرعة المنتظمة لجسم ما يصعب تحقيقها عمليًا.

(٢) يخفق الفرد الأبوى الذى يتكاثر بالانشطار الثنائى.

(ج) اذكر استخدامًا واحدًا للعدسات اللاصقة.

(١) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة و علامة (X) أمام العبارة الخطأ :

- (١) كل عدسة لها مركز تكور واحد. ()
 (٢) يهدف الانقسام الميوزى إلى تكوين الأمشاج. ()
 (٣) الإزاحة هى مقدار التغير فى السرعة خلال وحدة الزمن. ()
 (٤) توضع مرآة مقعرة على يسار سائق السيارة. ()
 (٥) تكوّن الكون من تلاحم جسيمات الأكسجين والنيتروجين. ()

(ب) أكمل الفراغات فى الجدول التالى :

السرعة (م/ث)	المسافة (متن)	الزمن (ثانية)
..... (١)	١٠٠	٥
٥	..... (٢)	١٠
٨	٩٦	..... (٣)

(ج) ما النتائج المترتبة على : (١) فقدان السديم حرارته فى رأى العالم لابلاس.

(٢) اندماج مشيخ مذكر مع مشيخ مؤنث.



الفصل الدراسى الأول

محافظة شمال سيناء

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

(١) أكمل ما يأتى :

(١) إذا قطعت سيارة مسافة ٧٢ كم خلال ساعة، فإن سرعة السيارة = م/ث

(٢) تعتبر المسافة كمية فيزيائية والقوة كمية فيزيائية

(٣) عيب الإبصار الناشئ عن نقص قطر كرة العين يسمى

(٤) تقع المجموعة الشمسية فى إحدى الأذرع الحلزونية لمجرة على حافة المجرة.

(٥) يتركب الكروموسوم كيميائيًا من الحمض النووى و

(٦) عند اندماج المشيخ المذكر مع المشيخ المؤنث يتكون

(ب) وضح بالرسم فقط تكون صورة تقديرية معتدلة مكبرة بواسطة مرآة كرية.

(١) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة مما يأتى :

(١) سرعة جسم متحرك بالنسبة لمراقب.

(٢) المسافة الكلية التى يقطعها الجسم المتحرك مقسومة على الزمن الكلى المستغرق لقطع هذه المسافة.

(٣) نقطة فى باطن العدسة تقع على المحور الأصى فى منتصف المسافة بين وجهيها.

(٤) يشمل جميع المجرات والنجوم والكواكب والكائنات الحية.

(٥) مرحلة تحدث فيها بعض العمليات الحيوية المهمة التى تهيئ الخلية للانقسام وفيها تتم مضاعفة المادة الوراثية فى الخلية.

(ب) اذكر خواص الصورة المتكونة بواسطة العدسة المقعرة.

(ج) قارن بين الخلايا الجسدية و الخلايا التناسلية «من حيث : عدد كروموسومات كل خلية - عدد الخلايا الناتجة عن الانقسام - نوع الانقسام».

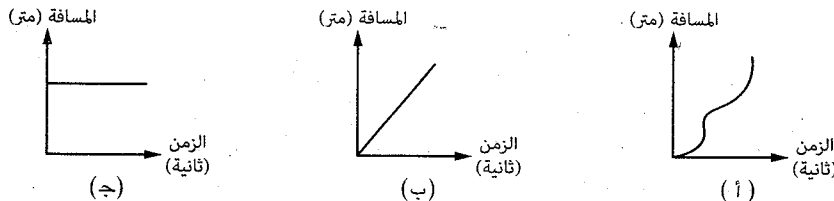
(١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) مفهوم الحركة لجسم يعنى

(أ) ثبات موضعه بتغير الزمن. (ب) سرعته.

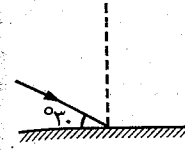
(ج) تغير موضعه بتغير الزمن. (د) عجلته.

(٢) أى العلاقات البيانية التالية تمثل حركة جسم ما بسرعة ثابتة



(٣) أقصر مسافة يقطعها الجسم فى اتجاه ثابت تسمى

(أ) المسافة. (ب) الإزاحة. (ج) العجلة. (د) السرعة.



(٤) شعاع ضوئي يسقط على مرآة مستوية

كما في الشكل، فإنه ينعكس بحيث

تكون زاوية الانعكاس تساوي

(١) ٣٠° (ب) ٦٠°

(ج) ٩٠° (د) ١٨٠°

(٥) مصدر التغير الوراثي هو التكاثر

(أ) بالتبرعم. (ب) الخضري. (ج) الجنسي. (د) اللاجنسي.

(٦) إذا وقف شخص على بُعد ٣ متر من مرآة مستوية، فإن المسافة بينه وبين صورته

داخل المرآة تساوي متر.

(١) ٣ (ب) ٦ (ج) ٩ (د) ١٢

(ب) ما المقصود بكل مما يأتي :

(١) سيارة متحركة بحيث تقطع مسافة ١٠٠ كم في ساعتين. (٢) التجدد.

(١) علل : (١) الانقسام الميتوزي هام للأطفال.

(٢) السرعة المتجهة من الكميات المتجهة.

(ب) وضع بالرسم فقط تكوّن صورة مساوية للجسم بواسطة العدسة المحدبة.

(ج) تحركت سيارة بسرعة ٨٠ م/ث، وعندما استخدم السائق الفرامل لتقليل السرعة،

تناقصت سرعتها بمعدل ٢ م/ث، احسب السرعة بعد مرور ١٢ ثانية من لحظة الضغط

على الفرامل.

(د) ما النتائج التي ترتبت على فقدان السديم حرارته في رأى العالم لابلاس ؟



الفصل الدراسي الأول

محافظة البحر الأحمر

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

(١) أتمل العبارات الآتية :

(١) مسار الحركة في اتجاه واحد قد يكون أو أو كلاهما معاً.

(٢) يتركب الكروموسوم من متصلين معاً عند

(٣) البُعد البؤري للعدسة المحدبة يساوي المسافة بين و

(٤) تعتبر القوة كمية فيزيائية، بينما الكتلة كمية فيزيائية

(٥) في عملية الإخصاب يتم اندماج مع لتكوين الزيجوت الذي ينمو

مكوناً جنيناً.

(ب) ماذا يحدث عندما :

(١) يسقط شعاع ضوئي ماراً بالمركز البصري لعدسة.

(٢) تتعرض السحابة الغازية إلى عمليات تبريد وانكماش تبعاً للنظرية الحديثة لتفسير

نشأة المجموعة الشمسية.

(٣) يوضع فطر الخميرة في محلول سكري دافئ.

(ج) ما المقصود بـ : (١) السديم.

(٢) المسافة التي قطعها جسم ما في اتجاه الشرق تساوي ٣٠ متر.

(١) اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة مما يأتي :

(١) نقطة وهمية تتوسط السطح العاكس للمرآة الكرية.

(٢) شبكة من الخيوط تمتد بين قطبي الخلية في الطور التمهيدي.

(٣) عيب بصري يؤدي إلى تكوّن صور الأجسام خلف الشبكية.

(٤) حاصل ضرب سرعة الجسم المتحرك في الزمن.

(٥) يشمل جميع المجرات والنجوم والكواكب والكائنات الحية.

(ب) اذكر أهمية كل من :

(١) عداد السرعة في الطائرات والسيارات. (٢) الحمض النووي DNA

(ج) تحرك جسم في خط مستقيم وسجلت المسافات التي قطعها هذا الجسم في أزمنة مختلفة.

كما بالجدول التالي :

المسافة (متر)	١٠	٢٠	٣٠	٤٠	٥٠
الزمن (ثانية)	٥	١٠	١٥	٢٠	٢٥

(١) ارسم العلاقة البيانية (مسافة - زمن) للقيم الموضحة بالجدول.

(٢) احسب قيمة السرعة التي تحرك بها الجسم.

(١) علل لما يأتي :

(١) التكاثر اللاجنسي ينتج نسلاً مطابقاً للآباء.

(٢) الشعاع الضوئي الساقط عمودياً على سطح مرآة مستوية ينعكس على نفسه.

(٣) تبدو السيارة المتحركة بسرعة ما لمراقب متحرك بنفس سرعتها وفي نفس اتجاهها

وكأنها ساكنة.

(٤) الانقسام الميتوزي هام للأطفال.

(ب) صوب ما تحته خط في كل عبارة من العبارات الآتية :

(١) النجم العابر هو أكبر نجم يمكن أن نراه من سطح الأرض.

(٢) الصورة الحقيقية لا يمكن استقبالها على حائل.

الإجابات

● إجابات أسئلة الوحدات وتشمل :

◆ إجابات الأسئلة العامة لكل وحدة.

◆ إجابات اختبارات دليل تقويم الطالب لكل وحدة.

● إجابات نماذج الكتاب المدرسى.

● إجابات بعض امتحانات المحافظات.

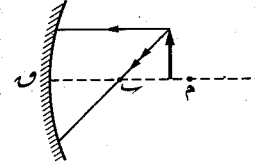
(٣) يحدث الانقسام الميوزى فى الخلايا الجسدية.

(٤) عدد الكروموسومات فى أحد خلايا ساق نبات يعادل ربع عددها فى خلية حبة لقاح لنفس النبات.

(ج) انقل الشكل المقابل فى ورقة إجابتك، ثم أجب :

(١) أكمل مسار الأشعة المكونة لصورة الجسم.

(٢) اذكر خواص الصورة المتكونة للجسم.



(١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) تقع فى إحدى الأذرع الطزونية لمجرة درب التبانة.

(١) المجرة (ب) الكون (ج) المجموعة الشمسية

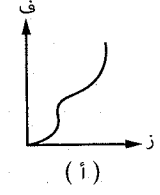
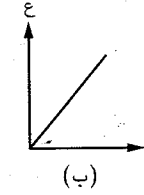
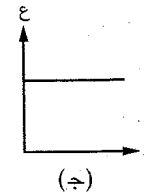
(٢) يحدث التكاثر بالأبواغ فى جميع الكائنات التالية، ماعدا

(١) الأميبا. (ب) عفن الخبز. (ج) عيش الغراب.

(٣) وضع جسم على بُعد أكبر من ضعف البُعد البؤرى لعدسة محدبة بُعدها البؤرى ٥ سم فتكونت له صورة حقيقية مقلوبة مصغرة على بُعد

(١) ٥ (ب) ٨ (ج) ١٠ سم

(٤) الشكل يمثل حركة جسم بعجلة قيمتها صفر.



(٥) ارتداد الشعاع الضوئى الساقط إلى نفس الوسط عندما يقابل بسطح عاكس

يعبر عن

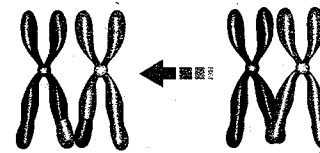
(١) ظاهرة الانعكاس. (ب) ظاهرة الانكسار. (ج) (١) ، (ب) معًا.

(ب) الشكل المقابل يمثل ظاهرة حيوية :

(١) ما اسم هذه الظاهرة ؟

(٢) ما اسم الطور الذى تحدث فيه هذه الظاهرة ؟

(٣) ما أهمية حدوث هذه الظاهرة ؟



(ج) بدأ جسم حركته من السكون فوصلت سرعته ١٥ م/ث خلال ٣ ثانية،

احسب مقدار العجلة التى تحرك بها الجسم.

العلوم

إعداد: صابر حكيم

ar



مفكرة

العلوم

2022

مراجعة
درس بحرس

العلوم
الاعدادي الثالث

الفصل الدراسي الأول

الدرس الأول

الحركة في اتجاه واحد

ما المقصود بـ ؟

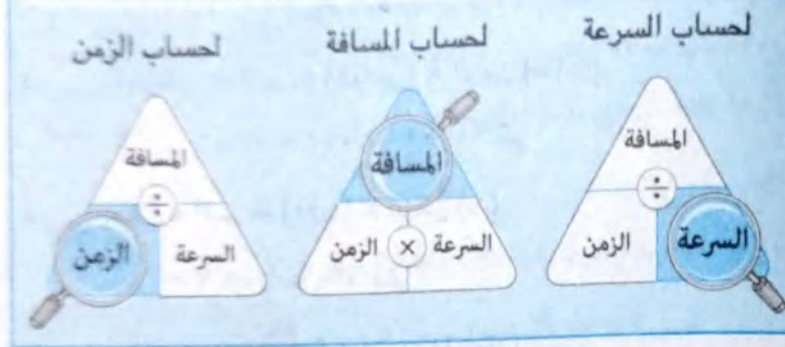
الحركة	تغير موضع جسم بالنسبة لموضع جسم آخر ثابت بمرور الزمن.
السرعة	* المسافة المقطوعة خلال وحدة الزمن. * المعدل الزمني للتغير في المسافة.
السرعة المنتظمة	السرعة التي يتحرك بها الجسم، عندما يقطع مسافات متساوية في أزمنة متساوية.
السرعة غير المنتظمة	السرعة التي يتحرك بها الجسم عندما يقطع مسافات غير متساوية في أزمنة متساوية أو مسافات متساوية في أزمنة غير متساوية.
السرعة المتوسطة	* المسافة الكلية التي يقطعها الجسم المتحرك مقسومة على الزمن الكلي المستغرق في قطع هذه المسافة. * السرعة المنتظمة التي لو تحرك بها الجسم لقطع نفس المسافة في نفس الزمن.
السرعة النسبية	سرعة جسم متحرك بالنسبة لمراقب ساكن أو متحرك.

ما معنى قولنا أن ؟

سيارة متحركة تقطع مسافة مقدارها ١٠٠ كيلومتر في ساعتين	$ع = \frac{ف}{ز} = \frac{١٠٠}{٢} = ٥٠ \text{ كم/س}$ * السيارة تتحرك بسرعة مقدارها ٥٠ كم/س
---	--

١ مسائل على السرعة ؟

$$\text{السرعة (ع)} = \frac{\text{المسافة (ف)}}{\text{الزمن (ز)}}$$



مثال ١

قطار متحرك يقطع مسافة مقدارها ٥٠ متر في زمن قدره ٢ ثانية.
احسب سرعته مقدرة بوحدة كيلومتر/ساعة.

(الميزة ١٧)

الحل :

$$\begin{aligned} \text{سرعة القطار بوحدة (م/ث)} &= \frac{\text{المسافة (متر)}}{\text{الزمن (ثانية)}} = \frac{٥٠}{٢} = ٢٥ \text{ م/ث} \\ \text{سرعة القطار بوحدة (كم/س)} &= \text{السرعة بوحدة (م/ث)} \div \frac{١}{١٨} \\ &= ٢٥ \div \frac{١}{١٨} = ٩٠ \text{ كم/س} \end{aligned}$$

مثال ٢

بدأت سيارة ودراجة الحركة معاً في خط مستقيم، فإذا علمت أن سرعة السيارة ٥٠ كم/س وسرعة الدراجة ٧ م/ث احسب المسافة التي قطعتهما كل من السيارة والدراجة بوحدة كيلومتر بعد مرور ٩٠ ثانية.

* السيارة تتحرك بسرعة ثابتة في خط مستقيم، بحيث تقطع مسافة مقدارها ٨٠ كيلومتر كل ساعة.

سيارة تتحرك بسرعة منتظمة مقدارها ٨٠ كم/س

* الجسم يتحرك في خط مستقيم بحيث يقطع ٢٠ متر كل ثانية

جسم يتحرك في خط مستقيم بحيث يقطع ٢٠ متر كل ثانية

* المسافة الكلية التي يقطعها هذا الجسم خلال ساعة واحدة تساوي ٧٠ كيلومتر.

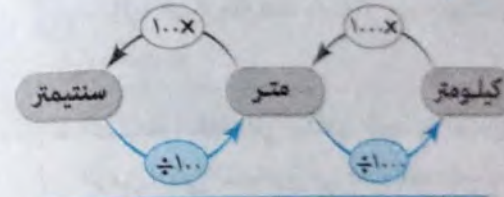
السرعة المتوسطة لجسم متحرك ٧٠ كم/س

* سرعة القطار بالنسبة لمراقب ما تساوي ٩٠ كم/س

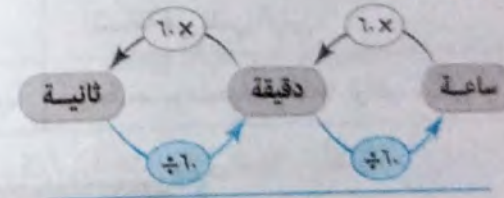
السرعة النسبية لقطار متحرك ٩٠ كم/س

تحويلات ومسائل ؟

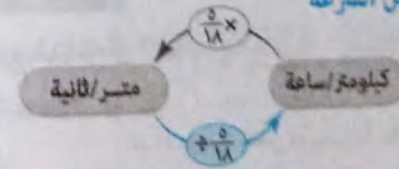
١ تحويل وحدات قياس المسافة



٢ تحويل وحدات قياس الزمن



٣ تحويل وحدات قياس السرعة



الحل:

$$\frac{\text{الزمن بوحدة (ثانية)}}{60 \times 60} = \frac{\text{الزمن بوحدة (ساعة)}}{1}$$

$$0.25 \text{ ساعة} = \frac{90}{3600} = 0.025 \text{ ساعة}$$

$$\text{فسيارة (كيلومتر) = السرعة (كم/س) \times الزمن (ساعة)}$$

$$1.25 = 0.025 \times 50 = 1.25 \text{ كم}$$

$$\text{فدراجة (متر) = السرعة (م/ث) \times الزمن (ث)}$$

$$630 = 90 \times 7 = 630 \text{ متر}$$

$$\frac{\text{فدراجة بوحدة (متر)}}{1000} = \frac{\text{فدراجة بوحدة (كيلومتر)}}{1}$$

$$0.63 = \frac{630}{1000} = 0.63 \text{ كم}$$

مثال ٣

قطار بدأ رحلته الساعة السابعة صباحاً، فمتى يكون موعد وصوله إذا كان القطار يتحرك بسرعة ١٠٠ كيلومتر/ساعة ليقطع مسافة قدرها ٥٠٠ كيلومتر؟ (دمياط ٢٠)

الحل:

$$\frac{\text{المسافة (ف)}}{\text{السرعة (ع)}} = \text{الزمن (ز)}$$

$$5 = \frac{500}{100} = 5 \text{ ساعة}$$

$$12 = 5 + 7 = 12 \text{ موعد الوصول}$$

∴ موعد وصول القطار الساعة الثانية عشر ظهراً.

مثال ٤

٢٠	ص	١٢	٨	٤	المسافة (متر)
ص	٨	٦	٤	٢	الزمن (ثانية)

تحرك جسم في خط مستقيم بسرعة منتظمة وسجلت المسافات التي قطعها هذا الجسم في أزمنة مختلفة كما بالجدول المقابل :
(١) احسب سرعة الجسم.
(٢) ما قيمة كل من (س)، (ص) ؟

الحل:

(١) ∴ الجسم يتحرك بسرعة منتظمة.

$$\therefore \text{السرعة} = \frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}} = \frac{4}{2} = \frac{8}{4} = \frac{12}{6} = 2 \text{ م/ث}$$

$$(2) \text{ المسافة (س)} = \text{السرعة} \times \text{الزمن} = 2 \times 8 = 16 \text{ متر}$$

$$\text{الزمن (ص)} = \frac{\text{المسافة}}{\text{السرعة}} = \frac{20}{2} = 10 \text{ ثانية}$$

٢ مسائل على السرعة المتوسطة

$$\frac{\text{المسافة الكلية (ف)}}{\text{الزمن الكلي (ز)}} = \text{السرعة المتوسطة (ع)}$$

مثال ١

يقطع أحد المتسابقين بدراجته ٣٠٠ متر خلال دقيقة واحدة و ٤٢٠ متر

خلال الدقيقة التالية، احسب سرعته المتوسطة : (الأزهر / الشرقية ٢٠)

(١) أثناء الدقيقة الأولى.

(٢) أثناء الدقيقة الثانية.

(٣) خلال الدقيقتين معاً.

الحل :

$$(١) \text{ السرعة المتوسطة أثناء الدقيقة الأولى } (\bar{ع}_1) = \frac{ف_1}{ز_1} = \frac{٣٠٠}{١} = ٣٠٠ \text{ م/د}$$

$$(٢) \text{ السرعة المتوسطة أثناء الدقيقة الثانية } (\bar{ع}_2) = \frac{ف_2}{ز_2} = \frac{٤٢٠}{٢} = ٢١٠ \text{ م/د}$$

$$(٣) \text{ السرعة المتوسطة خلال الدقيقتين معاً } (\bar{ع}_3) = \frac{ف_1 + ف_2}{ز_1 + ز_2} = \frac{٣٠٠ + ٤٢٠}{١ + ٢} = \frac{٧٢٠}{٣} = ٢٤٠ \text{ م/د}$$

$$٢٤٠ = \frac{٧٢٠}{٣}$$

مثال ٢

جسم متحرك يقطع مسافة قدرها ٢٠ كيلومتر في زمن قدره ٤ دقيقة،

ثم مسافة قدرها ٤٠ كيلومتر في زمن قدره ١٢ دقيقة :

(١) احسب السرعة المتوسطة التي يتحرك بها الجسم. (سوهاج ١٨)

(٢) هل يتحرك هذا الجسم بسرعة منتظمة ؟ مع التعليل.

الحل :

$$(١) \text{ السرعة المتوسطة } (\bar{ع}) = \frac{ف_1 + ف_2}{ز_1 + ز_2} = \frac{٢٠ + ٤٠}{٤ + ١٢} = \frac{٦٠}{١٦} = ٣,٧٥ \text{ كم/د}$$

$$(٢) ١٤ = \frac{٢٠}{٤} = \frac{٤٠}{١٢} = ٣,٣٣ \text{ كم/د}$$

$$١٤ \neq ٣,٣٣$$

∴ الجسم يتحرك بسرعة غير منتظمة / لأنه يقطع مسافات غير متساوية في أزمنة متساوية.

الدرس الأول**مثال ٣**

احسب السرعة المتوسطة لجسم يتحرك في مسار دائري طول محيطه ٣٠٠ متر، إذا قطع عشر دورات متتالية خلال ٣ دقيقة.

الحل :

المسافة الكلية = عدد الدورات × طول المحيط

$$٣٠٠٠ = ٣٠٠ \times ١٠ =$$

$$\bar{ع} = \frac{ف}{ز} = \frac{٣٠٠٠}{٣} = ١٠٠٠ \text{ م/د}$$

مثال ٤

يقطع جسم مسافة قدرها ٢٠٠ كم، فإذا تحرك أول ٩٠ كم بسرعة متوسطة قدرها ٨٠ كم/ساعة، فما السرعة المتوسطة التي يجب أن يتحرك بها الجسم لقطع المسافة المتبقية بحيث تستغرق الرحلة ساعتين فقط ؟

الحل :

$$١,١٢٥ = \frac{٩٠}{٨٠} = \frac{ف_1}{ز_1} = ١,١٢٥ \text{ ساعة}$$

$$\text{الزمن المتبقى } (ز_2) = ٢ - ١,١٢٥ = ٠,٨٧٥ \text{ ساعة}$$

$$\text{المسافة المتبقية } (ف_2) = ٢٠٠ - ٩٠ = ١١٠ \text{ كم}$$

$$\text{السرعة المتوسطة } (\bar{ع}_2) = \frac{ف_2}{ز_2} = \frac{١١٠}{٠,٨٧٥} = ١٢٥,٧١ \text{ كم/س}$$

٣ مسائل على السرعة النسبية ؟

- السرعة النسبية لجسم متحرك بالنسبة :
- للمراقب الساكن = السرعة الفعلية للجسم.
- للمراقب المتحرك في نفس اتجاه حركة الجسم = الفرق بين سرعتين.
- للمراقب المتحرك في عكس اتجاه حركة الجسم = مجموع سرعتين.

١ مثال

يتحرك قطار (س) بسرعة ٩٠ كم/س ويتحرك قطار آخر (ص) موازياً له بسرعة ٦٠ كم/س، فكم تكون السرعة النسبية للقطار (س) بالنسبة :

(١) لمراقب يقف على رصيف المحطة.

(٢) لمراقب يجلس في القطار (ص)، إذا كان يتحرك في :

(١) نفس الاتجاه.

(ب) الاتجاه المضاد.

الحل :

(١) السرعة النسبية للقطار (س) بالنسبة لمراقب يقف على الرصيف = سرعته الفعلية = ٩٠ كم/س

(٢) السرعة النسبية للقطار (س) بالنسبة لمراقب يجلس في القطار (ص) الذي يتحرك في :

- (١) نفس الاتجاه = الفرق بين سرعتين = ٩٠ - ٦٠ = ٣٠ كم/س
- (ب) الاتجاه المضاد = مجموع سرعتين = ٩٠ + ٦٠ = ١٥٠ كم/س

٢ مثال

احسب السرعة الفعلية لسيارة تبدو سرعتها ٥٠ كم/س بالنسبة لمراقب يتحرك في عكس اتجاهها بسرعة ٣٠ كم/س

(الجيزة ١٩)

الحل :

∴ المراقب يتحرك في عكس اتجاه حركة السيارة.

∴ السرعة الفعلية للسيارة = السرعة النسبية للسيارة - سرعة المراقب

$$= 50 - 30 = 20 \text{ كم/س}$$

٣ مثال

سيارتان (٢)، (ب) تتحركان على طريق مستقيم في نفس الاتجاه، فإذا كانت سرعة السيارة (ب) بالنسبة لسائق السيارة (٢) ٣٧,٥ كم/س، وعندما خفض سائق السيارة (٢) السرعة إلى النصف أصبحت السرعة النسبية للسيارة (ب) ٥٠ كم/س، احسب السرعة الفعلية لكل من السيارتين.

الحل :

∴ السيارتان تتحركان في نفس الاتجاه.

∴ السرعة النسبية للسيارة (ب) = السرعة الفعلية للسيارة ب - سرعة المراقب (السرعة الفعلية للسيارة ٢)

$$\textcircled{1} \quad 27,5 = v_B - v_2$$

* عند خفض سرعة السيارة (٢) إلى النصف :

$$\textcircled{2} \quad 50 = v_B - \frac{1}{2}v_2$$

ب طرح المعادلة ١ من المعادلة ٢

$$27,5 - 50 = v_B - v_2 - \left(v_B - \frac{1}{2}v_2\right)$$

$$\frac{1}{2}v_2 = 22,5$$

$$\therefore v_2 = 45 \text{ كم/س}$$

بالتعويض عن قيمة v_2 في المعادلة ١

$$27,5 = v_B - 45$$

$$\therefore v_B = 27,5 + 45 = 72,5 \text{ كم/س}$$

ماذا يحدث إذا ؟

١ قطع جسم متحرك نفس المسافة التي تحركها في ضعف الزمن

«بالنسبة لسرعته».

(أسوان ٢٠)

تقل سرعة الجسم المتحرك إلى النصف.

٢ استغرق الجسم المتحرك ضعف الزمن لقطع نصف المسافة

«بالنسبة لسرعته».

(الأقصر ٣٠)

تقل سرعة الجسم المتحرك إلى الربع.

٣ كانت السرعة المتوسطة لجسم متحرك لا تساوي سرعته في أي لحظة.

(الأزهر / الغربية ١٩)

يتحرك الجسم حركة غير منتظمة (بسرعة غير منتظمة).

متى يحدث كل مما يلي ؟

١ تعتبر حركة الجسم أبسط أنواع الحركة.

(الإسكندرية ١٨)

عندما يتحرك الجسم في اتجاه واحد في خط مستقيم.

٢ يتساوى مقدار سرعة الجسم مع مقدار المسافة التي يقطعها.

عندما يقطع الجسم هذه المسافة خلال وحدة الزمن.

٣ تساوى قيمة السرعة المتوسطة لجسم متحرك مع قيمة سرعته المنتظمة.

عندما يتحرك الجسم بسرعة منتظمة.

٤ تكون السرعة النسبية لجسم متحرك :

(الإسماعيلية ١٢)

(١) مساوية لسرعته الفعلية.

عندما يكون المراقب ساكنًا.

الدرس الأول

(ب) أكبر من سرعته الفعلية.

(الإسماعيلية ٢٠)

عندما يكون المراقب متحركًا في عكس اتجاه حركة الجسم.

(ج) أقل من سرعته الفعلية.

عندما يكون المراقب متحركًا في نفس اتجاه حركة الجسم.

علل ؟

١ تعتبر حركة القطار من أمثلة الحركة في اتجاه واحد.

(البحر الأحمر ٢٠)

لأن القطار يتحرك للأمام أو للخلف في مسار مستقيم أو منحني

أو كلاهما معًا.

٢ تزداد سرعة الجسم المتحرك كلما قل الزمن المستغرق لقطع

(المنيا ٢٠)

نفس المسافة.

لأن السرعة تتناسب عكسيًا مع الزمن عند ثبوت المسافة طبقًا

$$\text{للعلاقة } ع = \frac{ف}{ز}$$

٣ أهمية وجود عداد السرعة في الطائرات والسيارات.

(الأزهر / الجيزة ٢٠)

لأنه يستخدم في معرفة مقدار السرعة مباشرة.

٤ * لا يمكن للسيارات المتحركة داخل المدن المزودة أن تسير طول الوقت

بسرعة منتظمة.

(الفيوم ٢٠)

* يصعب عمليًا حركة سيارة بسرعة منتظمة.

لأن سرعة السيارة تتغير حسب أحوال الطريق.

٥ تبدو السيارة المتحركة بسرعة ما بالنسبة لمراقب متحرك بنفس سرعتها

(مطروح ٢٠)

وفي نفس اتجاهها وكأنها ساكنة.

لأن السرعة النسبية للسيارة تساوى الفرق بين سرعتين (تساوى صفر).

أسئلة متنوعة ... ؟

ما هي أبسط أنواع الحركة ؟

ج الحركة في اتجاه واحد في خط مستقيم.

ما هما العاملان الأساسيان اللذان يمكن بواسطتهما وصف حركة جسم ما ؟

(بور سعيد ١١)

ج * المسافة التي يقطعها الجسم (طول المسار).

* الزمن المستغرق في قطع هذه المسافة.

ما الشيء الذي ينتقل بسرعة ثابتة في الفراغ ؟

ج تنتقل جميع الموجات الكهرومغناطيسية (كالضوء) في الفراغ

بسرعة ثابتة مقدارها 3×10^8 م/ث

الدرس الثاني

التمثيل البياني للحركة في خط مستقيم

ما المقصود بـ ... ؟

الحركة التي تتغير فيها سرعة الجسم المتحرك (بالزيادة أو النقصان) بمرور الزمن.	الحركة المعجلة
* مقدار التغير في السرعة خلال وحدة الزمن. * المعدل الزمني للتغير في السرعة.	العجلة
العجلة التي يتحرك بها جسم عندما تتغير سرعته بمقادير متساوية في أزمنة متساوية.	العجلة المنتظمة
العجلة التي يتحرك بها جسم عندما تتزايد سرعته بمقادير متساوية في أزمنة متساوية.	العجلة المنتظمة الموجبة
العجلة التي يتحرك بها جسم عندما تتناقص سرعته بمقادير متساوية في أزمنة متساوية.	العجلة المنتظمة السالبة

ما معنى قولنا أن ... ؟

* سرعة الجسم تتغير بمقدار ١٠ م/ث كل ثانية.	جسم يتحرك بعجلة منتظمة مقدارها ١٠ م/ث ^٢
* سرعة الجسم تتزايد بمقدار ٣ م/ث كل ثانية.	جسم يتحرك بعجلة منتظمة موجبة مقدارها ٣ م/ث ^٢
* سرعة القطار تتزايد بمقدار ٢ م/ث كل ثانية.	قطار يتحرك بعجلة منتظمة تساوي ٢ م/ث ^٢

جسم يتحرك بعجلة منتظمة
سالبة مقدارها ٥ م/ث^٢

* سرعة الجسم تتناقص بمقدار ٥ م/ث كل ثانية.

جسم يتحرك بعجلة منتظمة
تساوي ٢ م/ث^٢

* سرعة الجسم تتناقص بمقدار ٢ م/ث كل ثانية.

سيارة تحركت بسرعة ٢٠ م/ث
وبعد ٥ ثانية
أصبحت سرعتها ١٥ م/ث

$$ج = \frac{١٥ - ٢٠}{٥} = \frac{١٥ - ٢٠}{٥} = -١ م/ث^٢$$

* السيارة تحركت بعجلة منتظمة سالبة مقدارها ١ م/ث^٢

قوانين وإرشادات

١ مسائل على العجلة

$$\text{العجلة (ج)} = \frac{\text{مقدار التغير في السرعة (ع)}}{\text{الفترة الزمنية التي حدث فيها التغير (Δز)}} = \frac{\text{السرعة النهائية (٢ع) - السرعة الابتدائية (١ع)}}{\text{الفترة الزمنية (Δز)}}$$

لحساب
الفترة الزمنية



لحساب
التغير في السرعة



لحساب
العجلة



مثال ١

تحركت سيارة من السكون فوصلت سرعتها إلى ٣٥ م/ث خلال ١٠ ثانية.
احسب مقدار العجلة التي تحركت بها السيارة، مع ذكر نوعها. (سوهاج ٢٠)

الحل:

$$* \text{العجلة (ج)} = \frac{\text{التغير في السرعة (ع)}}{\text{الفترة الزمنية (Δز)}} = \frac{٣٥ - ٠}{١٠} = ٣.٥ م/ث^٢$$

* نوعها : عجلة منتظمة موجبة.

مثال ٢

سيارة كانت تتحرك بسرعة ٨٠ م/ث وعند استخدام الفرامل تناقصت سرعتها بمعدل ٢ م/ث^٢، احسب مقدار سرعتها بعد مرور ١٢ ثانية من لحظة الضغط على الفرامل. (بورسعيد ٢٠)

الحل:

∴ السرعة تناقصت. ∴ العجلة منتظمة سالبة. ∴ ج = -٢ م/ث^٢

التغير في السرعة (ع) = العجلة (ج) × الفترة الزمنية (Δز)

$$ع - ٨٠ = ج × ١٢$$

$$ع = ٨٠ + (١٢ × -٢)$$

$$ع = ٨٠ - ٢٤ = ٥٦ م/ث$$

مثال ٢

قطار كان يتحرك بسرعة ٣٠ م/ث وعند استخدام الفرامل اكتسب عجلة منتظمة سالبة مقدارها ٣ م/ث^٢، احسب الزمن اللازم لتوقفه من بدء استخدام الفرامل. (الجزء ١٩)

الحل :

$$\frac{\text{التغير في السرعة } (\Delta v)}{\text{العجلة } (a)} = \text{الفترة الزمنية } (\Delta t)$$

$$\frac{30 - 0}{-3} = \frac{0 - 30}{-3} = 10 \text{ ثانية}$$

مثال ٤

تم رصد سيارتان في نفس اللحظة تتحركان على منحدر، السيارة الأولى تصعد المنحدر بسرعة منتظمة مقدارها ٣٠ م/ث والسيارة الثانية تهبط نفس المنحدر بسرعة ابتدائية مقدارها ١٠ م/ث وبالعجلة منتظمة مقدارها ٥ م/ث^٢، فإذا تقابلت السيارتين بعد مرور ٥ ثانية من تلك اللحظة، احسب السرعة النسبية للسيارة الأولى كما يلاحظها سائق السيارة الثانية عند لحظة الالتقاء. (القيومية ٢٠)

الحل :

$$v_2 = (a \times \Delta t) + v_1$$

$$v_2 \text{ (للسيارة الثانية)} = 10 + (5 \times 5) = 35 \text{ م/ث}$$

∴ السيارتان تتحركان في اتجاهين متضادين.

∴ السرعة النسبية للسيارة الأولى بالنسبة لسائق السيارة الثانية = مجموع السرعتين = ٣٥ + ٣٠ = ٦٥ م/ث

٢ إرشادات

عند الحركة بسرعة منتظمة خلال فترة زمنية معينة (١) ثم يليها الحركة بعجلة منتظمة خلال فترة زمنية أخرى (٢) قلن :
السرعة المنتظمة خلال الفترة (١) = السرعة الابتدائية خلال الفترة (٢) (ع، عند النقطة ب)

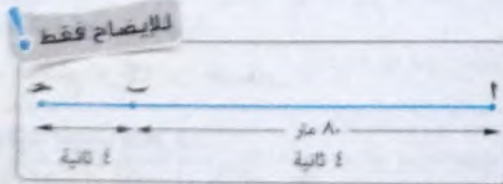
مثال

تحركت سيارة بسرعة منتظمة لتقطع مسافة قدرها ٨٠ متر في زمن قدره ٤ ثانية، بعدها ضغط السائق على الفرامل فاستغرقت ٤ ثانية حتى توقفت، أوجد قيمة العجلة التي تحركت بها السيارة : (الشرقية ٢٠)

(١) خلال الـ ٨٠ متر الأولى.

(٢) بعد الضغط على الفرامل.

الحل :



(١) ∴ السيارة تحركت بسرعة منتظمة خلال الـ ٨٠ متر الأولى.

∴ العجلة = صفر

(٢) السرعة الابتدائية خلال الفترة الثانية
= السرعة المنتظمة خلال الـ ٨٠ متر الأولى

$$\begin{aligned} \text{المسافة (ف)} &= \frac{80}{4} = 20 \text{ م/ث} \\ \text{الزمن (ز)} &= \frac{\text{التغير في السرعة (ع Δ)} \\ &= \frac{\text{الفترة الزمنية (Δ ز)}}{\text{العجلة بعد الضغط على الفرامل}} = \frac{20 - 0}{4} = 5 \text{ م/ث}^2 \end{aligned}$$

(القاهرة ٢٠)

قارن بين ... ؟

العجلة المنتظمة الموجبة	العجلة المنتظمة السالبة
* العجلة التي يتحرك بها جسم عندما تتزايد سرعته بمقادير متساوية في أزمنة متساوية.	* العجلة التي يتحرك بها جسم عندما تتناقص سرعته بمقادير متساوية في أزمنة متساوية.
* تكون فيها السرعة النهائية للجسم أكبر من سرعته الابتدائية.	* تكون فيها السرعة النهائية للجسم أقل من سرعته الابتدائية.

متى تكون القيم التالية مساوية للصفر ... ؟

- السرعة الابتدائية لجسم متحرك.
عندما يبدأ الجسم حركته من السكون.
- السرعة النهائية لجسم متحرك.
عندما يتوقف الجسم المتحرك عن الحركة.
- مقدار العجلة التي يتحرك بها جسم ما.
عندما يتحرك الجسم بسرعة منتظمة (ثابتة).

(أسوان ٢٠)

علل ؟

١ يستخدم علماء الفيزياء بعض وسائل الرياضيات مثل الأشكال البيانية والجداول.
(بورسعيد ٢٠)
لوصف الظواهر الفيزيائية بطريقة أسهل، وللتنبؤ بالعلاقات التي تجمع بين الكميات الفيزيائية المختلفة.

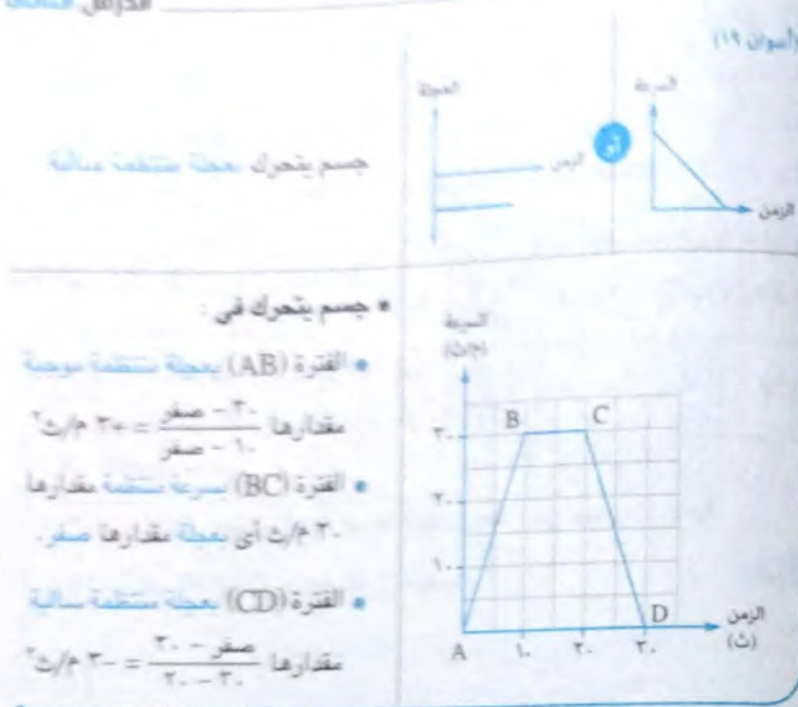
٢ يُعبر عن الحركة بسرعة منتظمة في العلاقة البيانية (مسافة - زمن)
بخط مستقيم مائل يمر بنقطة الأصل.
(الأقصر ٢٠)

لأن المسافة تتناسب طردياً مع الزمن عند حركة الجسم بسرعة ثابتة.

٣ يُعبر عن الحركة بسرعة منتظمة في العلاقة البيانية (سرعة - زمن) بخط مستقيم أفقي موازي لمحور الزمن.
لأن السرعة تظل ثابتة بمرور الزمن.

٤ * الجسم الذي يتحرك بعجلة، لا يمكن أن يكون متحركاً بسرعة منتظمة. (دمياط ٢٠)
* الجسم الذي يتحرك بسرعة غير منتظمة تكون حركته معجلة.
لأن سرعته تتغير بمرور الزمن.

٥ الجسم الذي يتحرك بسرعة منتظمة، تكون قيمة عجلته حركته صفر.
(المنوفية ٢٠)
لأن سرعته لا تتغير بمرور الزمن (ع Δ = صفر).



أسئلة متنوعة

١- الشكل البياني المقابل يعبر عن حركة جسمين (أ)، (ب) :

(١) ما نوع السرعة التي يتحرك بها

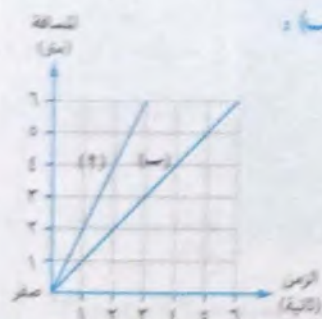
الجسمين ؟ (أسوط ٢٠)

(٢) احسب النسبة بين سرعة الجسم (أ)

إلى سرعة الجسم (ب).

→ (١) سرعة منتظمة.

$$\frac{\text{المسافة (ف)}}{\text{الزمن (ز)}} = \text{السرعة (ع)}$$



صف حالة الجسم في كل من العلاقات البيانية الآتية

وصف حالة الجسم	العلاقة البيانية
جسم في حالة سكون (السرعة = صفر)	(بين سعيد ١٩)
جسم يتحرك بسرعة منتظمة (بعجلة مقدارها صفر)	(الوادي الجديد ١٩)
جسم يتحرك بسرعة منتظمة (بعجلة مقدارها صفر)	خط مستقيم أفقي منطبق على محور الزمن (المحور السيني)
جسم يتحرك بسرعة غير منتظمة (حركة معجلة)	خط مستقيم مائل يمر بنقطة الأصل موازي لمحور الزمن (المحور السيني)
جسم يتحرك بسرعة غير منتظمة (حركة معجلة)	(أسوي ١٩)
جسم يتحرك بعجلة منتظمة موجبة	(أسوي ١٩)
جسم يتحرك بعجلة منتظمة موجبة	خط مستقيم أفقي منطبق على محور الزمن (المحور السيني)

الحرس القديم

سيارة بدأت حركتها من السكون وبعد ٢ ثانية أصبحت سرعتها ٢٠ م/ث وظلّت تتحرك بنفس السرعة لمدة ٢ ثانية أخرى. ثم اضطر السائق إلى استخدام الفرامل لتهدئة سرعتها إلى ٢ م/ث في الثانية الخامسة. لم توقفت تمامًا بعد ٢ ثانية أخرى.

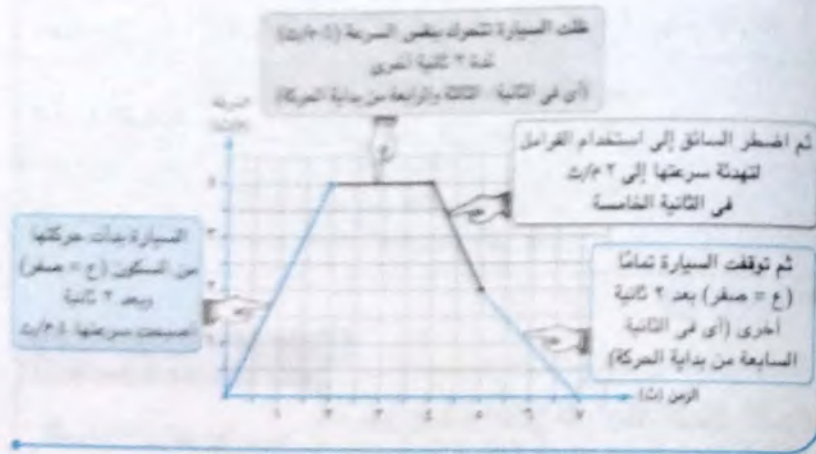
(١) صمم جدول يتضمن قيم السرعة والزمن المعبرة عن حركة السيارة.

(٢) مثل بيانيًا حركة السيارة «عن العلاقة (سرعة - زمن)».

السرعة (م/ث)	صفر	٤	٤	٤	٢	صفر
الزمن (ث)	صفر	٢	٤	٦	٨	١٠

→ (١)

(٢)



$$\bullet \text{ سرعة الجسم (٢)} = \frac{٢٠}{٢} = ١٠ \text{ م/ث}$$

$$\bullet \text{ سرعة الجسم (٣)} = \frac{٢٠}{٢} = ١٠ \text{ م/ث}$$

$$\therefore \text{النسبة بين سرعة الجسم (٢) : سرعة الجسم (٣)} = ١ : ٢$$

الجدول المقابل يوضح العلاقة بين

السرعة والزمن لجسم متحرك:

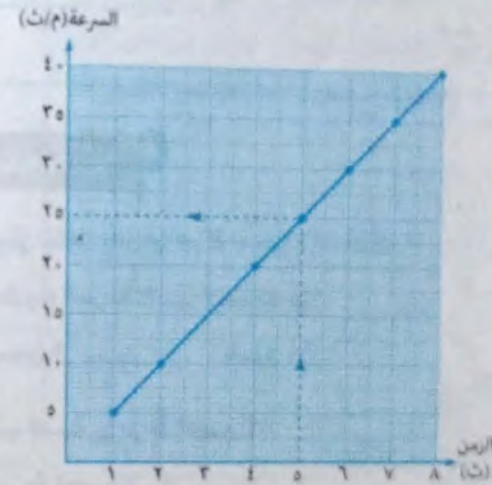
(١) ارسم العلاقة البيانية بين السرعة على المحور الصادي والزمن على المحور السيني.

(٢) من الشكل البياني، أوجد سرعة الجسم عند زمن مقداره ٥ ثانية.

(البحيرة ١٨)

(٣) احسب العجلة التي يتحرك بها الجسم.

→ (١)



$$(٢) \text{ سرعة الجسم} = ٢٥ \text{ م/ث}$$

$$(٣) \text{ العجلة} = \frac{\text{التغير في السرعة}}{\text{الفترة الزمنية}} = \frac{٢٥ - ٠}{٨ - ٠} = \frac{٢٥}{٨} = ٣.١٢٥ \text{ م/ث}^٢$$

الحرس الثالث

الكميات الفيزيائية القياسية و المتجهة

ما المقصود بـ ؟

الكمية القياسية	كمية فيزيائية يكفي لتحديد مقدارها فقط.
الكمية المتجهة	كمية فيزيائية يلزم لتحديد مقدارها واتجاهها.
المسافة	طول المسار الفعلي الذي يسلكه الجسم المتحرك من موضع بداية الحركة إلى الموضع النهائي لها.
الإزاحة	المسافة المقطوعة في اتجاه ثابت من موضع بداية الحركة نحو الموضع النهائي لها.
مقدار الإزاحة	طول أقصر خط مستقيم بين موضعى بداية ونهاية الحركة.
السرعة القياسية	* المسافة الكلية المقطوعة خلال وحدة الزمن. * المعدل الزمني للتغير في المسافة.
السرعة المتجهة	* الإزاحة الحادثة خلال وحدة الزمن. * المعدل الزمني للتغير في الإزاحة.

ما معنى قولنا أن ؟

المسافة التي قطعها جسم تساوى ٣٠ متر	* طول المسار الفعلي الذي سلكه الجسم المتحرك من موضع بداية الحركة إلى الموضع النهائي لها يساوى ٢٠ متر.
المسافة التي قطعها جسم في اتجاه الشرق تساوى ٣٠ متر	* الإزاحة التي أحدثها هذا الجسم تساوى ٣٠ متر شرقاً.

الحرس الثالث

إزاحة جسم تساوى ٦٠ متر غرباً	* المسافة المقطوعة في اتجاه الغرب من موضع بداية الحركة نحو الموضع النهائي لها تساوى ٦٠ متر.
جسم تحرك مسافة ٦٠ متر وكان مقدار الإزاحة صفر	* الجسم قطع مسافة ٣٠ متر من موضع بداية الحركة ثم عاد إليه مرة أخرى.
جسم قطع مسافة ٤٠ متر شمالاً في ٢٠ ثانية	$\vec{v} = \frac{\vec{d}}{t} = \frac{40}{20} = 2 \text{ م/ث شمالاً}$ * السرعة المتجهة لهذا الجسم تساوى ٢ م/ث في اتجاه الشمال.

مسائل على ؟

السرعة القياسية والسرعة المتجهة ؟

$$\text{* السرعة القياسية (ع) = } \frac{\text{المسافة الكلية (ف)}}{\text{الزمن الكلى (ز)}}$$

$$\text{* السرعة المتجهة (ع) = } \frac{\text{الإزاحة (ف)}}{\text{الزمن الكلى (ز)}}$$

مثال ١



الشكل المقابل يوضح مسار جسم بدأ حركته من النقطة (أ) متجهاً شمالاً للنقطة (ب) فقطع ٤٠ متر خلال ٣ ثانية، ثم اتجه شرقاً للنقطة (ج) فقطع ٣٠ متر خلال ٢ ثانية، احسب :
(١) السرعة القياسية.
(٢) السرعة المتجهة.

الحل:

$$(١) \text{ المسافة الكلية (ف) } = \overline{أ} + \overline{ب} = ٣٠ + ٤٠ = ٧٠ \text{ متر}$$

$$\text{الزمن الكلي (ز) } = ٢ + ٣ = ٥ \text{ ثانية}$$

$$\text{السرعة القياسية (ع) } = \frac{\overline{ف}}{\overline{ز}} = \frac{٧٠}{٥} = ١٤ \text{ م/ث}$$

$$(٢) \text{ الإزاحة (ف) } = \overline{أ} = \sqrt{٢(٣٠) + ٢(٤٠)} = \sqrt{٢(٣٠) + ٢(٤٠)} = ٥٠ \text{ متر في اتجاه الشمال الشرقي.}$$

$$\text{السرعة المتجهة (ع) } = \frac{\overline{ف}}{\overline{ز}} = \frac{٥٠}{٥} = ١٠ \text{ م/ث في اتجاه الشمال الشرقي.}$$

مثال ٢



(الإسماعيلية ١٩)

في الشكل المقابل، تحرك شخص من

النقطة (٢) إلى النقطة (ب)، ثم غير

اتجاهه إلى النقطة (ح) خلال ١٠ ثانية،

احسب: (١) المسافة الكلية المقطوعة.

(٢) الإزاحة الحادثة.

(٢) السرعة القياسية.

(٤) السرعة المتجهة.

الحل:

$$(١) \text{ المسافة الكلية (ف) } = \overline{أ} + \overline{ب} = ١ + ٤ = ٥ \text{ متر}$$

$$(٢) \text{ السرعة القياسية (ع) } = \frac{\overline{ف}}{\overline{ز}} = \frac{٥}{١٠} = ٠,٥ \text{ متر/ثانية}$$

$$(٣) \text{ الإزاحة (ف) } = \overline{أ} = \overline{ب} - \overline{أ} = ١ - ٤ = ٣ \text{ متر في اتجاه الغرب.}$$

$$(٤) \text{ السرعة المتجهة (ع) } = \frac{\overline{ف}}{\overline{ز}} = \frac{٣}{١٠} = ٠,٣ \text{ متر/ثانية في اتجاه الغرب.}$$

مثال ٣

قطع متسابق ٥٠ متر شمالاً خلال ٣٠ ثانية، ثم ١٠٠ متر شرقاً خلال ٦٠ ثانية،

ثم ٥٠ متر جنوباً خلال ١٠ ثانية، ثم عاد إلى نقطة البداية خلال ٤٠ ثانية.

احسب: (١) المسافة الكلية المقطوعة.

(٢) الإزاحة الحادثة.

(٤) السرعة المتجهة.

الحل:

$$(١) \text{ المسافة الكلية (ف) } = ١٠٠ + ٥٠ + ١٠٠ + ٥٠ = ٣٠٠ \text{ متر}$$

$$(٢) \text{ الزمن الكلي (ز) } = ٤٠ + ١٠ + ٦٠ + ٣٠ = ١٤٠ \text{ ثانية}$$

$$\text{السرعة المتوسطة (ع) } = \frac{\overline{ف}}{\overline{ز}} = \frac{٣٠٠}{١٤٠} = ٢,١٤ \text{ م/ث}$$

$$(٣) \text{ الإزاحة (ف) } = \text{صفر}$$

$$(٤) \text{ السرعة المتجهة (ع) } = \frac{\overline{ف}}{\overline{ز}} = \frac{\text{صفر}}{١٤٠} = \text{صفر}$$

مثال ٤

الشكل المقابل يمثل حركة سيارة على مسار دائري

نصف قطره ١٠ متر من النقطة (٢) إلى النقطة (٤)

مروراً بالنقطتين (ب)، (ح) فإذا علمت أن الزمن

المستغرق في قطع هذه المسافة ٢ ثانية، محيط

الدائرة = ٢ ط نق، ط = ٣,١٤، احسب: (١) المسافة المقطوعة.

(٢) الإزاحة الحادثة.

(٣) السرعة القياسية.

(٤) السرعة المتجهة.



$$(٢) \text{ مقدار السرعة المتجهة } (\vec{v}) = \frac{\vec{d}}{t} = \frac{10}{2} = 5 \text{ م/ث}$$

(٣) : السرعة التي يتحرك بها الجسم خلال الفترة (AB) منتظمة.
: العجلة (ج) = صفر.

مثال ٦



في الشكل المقابل اتخذ شخص المسار (A-B-C-D-A)، حيث قطع مسافة ١٠ متر شمالاً خلال ٢ ثانية، ثم قطع ٣٠ متر شرقاً خلال ١٠ ثانية، ثم قطع ٤٠ متر جنوباً خلال ٨ ثانية، ثم قطع ٣٠ متر غرباً خلال ٥ ثانية.

(١) احسب الإزاحة التي أحدثها الشخص.

(٢) في أي فترة كانت سرعة الشخص أقل ما يمكن ؟

(القياسية ٢١٩)

الحل :

$$(١) \text{ الإزاحة } (\vec{d}) = \vec{A} - \vec{A} = \vec{0} - \vec{A} = \vec{A}$$

$$= 10 - 40 = 30 \text{ متر في اتجاه الجنوب}$$

$$(٢) \vec{v} = \frac{\vec{d}}{t}$$

$$\vec{v}_1 = \frac{30}{6} = 5 \text{ م/ث}$$

$$\vec{v}_2 = \frac{10}{2} = 5 \text{ م/ث}$$

$$\vec{v}_3 = \frac{30}{6} = 5 \text{ م/ث}$$

$$\vec{v}_4 = \frac{40}{8} = 5 \text{ م/ث}$$

∴ سرعة الشخص تكون أقل ما يمكن في الفترة B-C

الحل :

$$(١) \text{ محيط الدائرة } = 2\pi r = 2 \times 3.14 \times 10 = 62.8 \text{ متر}$$

$$\text{المسافة المقطوعة (ف)} = \frac{1}{2} \text{ محيط الدائرة} + \text{قطر الدائرة} + \frac{1}{2} \text{ محيط الدائرة}$$

$$= (62.8 \times \frac{1}{2}) + (10 \times 2) + (62.8 \times \frac{1}{2}) = 51.4 \text{ متر}$$

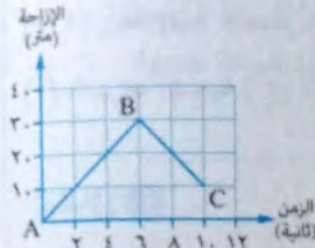
$$(٢) \text{ الإزاحة الحاصلة (ف)} = \vec{d} = \text{قطر الدائرة} = 20 \text{ متر في اتجاه الجنوب.}$$

$$= 10 \times 2 = 20 \text{ متر في اتجاه الجنوب.}$$

$$(٣) \text{ السرعة القياسية (ع)} = \frac{d}{t} = \frac{51.4}{2} = 25.7 \text{ متر/ثانية}$$

$$(٤) \text{ السرعة المتجهة (ع)} = \frac{\vec{d}}{t} = \frac{20}{2} = 10 \text{ متر/ثانية في اتجاه الجنوب.}$$

مثال ٥



الشكل البياني المقابل يمثل حركة جسم من النقطة (A) إلى النقطة (C) مروراً بالنقطة (B)، احسب : (القيمة ٢٠)

(١) السرعة القياسية للجسم.

(٢) مقدار السرعة المتجهة للجسم.

(٣) العجلة التي يتحرك بها الجسم خلال الفترة (AB).

(الأقصر ١٧)

الحل :

$$(١) \text{ المسافة الكلية (ف)} = \overline{AB} + \overline{BC} = 30 + (10 - 30) = 50 \text{ متر}$$

$$\text{السرعة القياسية (ع)} = \frac{d}{t} = \frac{50}{10} = 5 \text{ م/ث}$$

قارن بين ؟

الكميات القياسية	الكميات المتجهة
كميات فيزيائية يكفي لتحديد معرفتها مقدارها فقط	كميات فيزيائية يلزم لتحديد معرفتها مقدارها واتجاهها
<ul style="list-style-type: none"> * الكتلة (كجم). * الزمن (ث). * المسافة / نصف القطر (م). * السرعة القياسية (م/ث). * المساحة. * الكثافة. 	<ul style="list-style-type: none"> * الإزاحة (م). * السرعة المتجهة (م/ث). * العجلة (م/ث²). * القوة.

متى يحدث كل مما يلي ؟

- * تتطابق المسافة المقطوعة مع مقدار الإزاحة الحادثة. (الإسماعيلية ٢٠)
- * يتساوى مقدار السرعة المتجهة مع السرعة القياسية لجسم متحرك. عندما يتحرك الجسم في اتجاه واحد في خط مستقيم.

- * تكون الإزاحة الحادثة لجسم متحرك مساوية صفراً. (مطروح ١٩)
- عندما يعود الجسم إلى موضع بدايته حركته أي يكون الموضع النهائي للحركة هو نفس الموضع الابتدائي لها.

علل ؟

- الإزاحة كمية فيزيائية متجهة، بينما المسافة كمية فيزيائية قياسية. (أسوان ١٩)
- لأن الإزاحة يلزم لتحديد معرفتها مقدارها واتجاهها، بينما المسافة يكفي لتحديد معرفتها مقدارها فقط.

٢ الجسم المتحرك الذي يكون موضع نهاية حركته هو نفس موضع بداية حركته يكون مقدار سرعته المتجهة مساوياً صفراً. لأن مقدار إزاحة هذا الجسم المتحرك يساوى صفراً.

- * أهمية السرعة المتجهة للرياح بالنسبة للرحلات الجوية. (دمياط ١٩)
 - * يراعى الطيارون السرعة المتجهة للرياح عند الطيران. (القليوبية ٢٠)
- لأن اتجاه الرياح يؤثر على سرعة الطائرة وبالتالي على زمن الرحلة وكمية الوقود المستهلكة.

٤ اختلاف كمية الوقود المستهلكة أثناء الطيران بين مدينتين باختلاف اتجاه الرياح. (الموجة ١٩)

لأنه عندما يكون اتجاه الطائرة في نفس اتجاه الرياح تزداد السرعة المتجهة للطائرة فيقل زمن الرحلة وبالتالي تقل كمية الوقود المستهلكة والعكس صحيح.

تذكر أن

- السرعة المتجهة تتفق مع الإزاحة الحادثة في الاتجاه وتختلف معها في وحدة القياس.
- يعتبر الفهد (الشيتا) أسرع الحيوانات البرية حيث تبلغ أقصى سرعة له ٢٧ م/ث

ما المقصود بـ ... ؟

انعكاس الضوء	ارتداد أشعة الضوء إلى نفس وسط السقوط عندما تقابل سطحًا عاكسًا.
الشعاع الضوئي الساقط	خط مستقيم يمثل الحزمة الضوئية الساقطة على السطح العاكس ويلامسه عند نقطة السقوط.
الشعاع الضوئي المنعكس	خط مستقيم يمثل الحزمة الضوئية المرتدة عن السطح العاكس ويلامسه عند نقطة السقوط.
زاوية سقوط الشعاع الضوئي	الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئي الساقط والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس.
زاوية انعكاس الشعاع الضوئي	الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئي المنعكس والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس.
القانون الأول لانعكاس الضوء	زاوية سقوط الشعاع الضوئي تساوي زاوية انعكاسه.
القانون الثاني لانعكاس الضوء	الشعاع الضوئي الساقط والشعاع الضوئي المنعكس، والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس تقع جميعها في مستوى واحد، عمودي على السطح العاكس.

الصورة الحقيقية	الصورة التي يمكن استقبالها على حائل.
الصورة التخيلية	الصورة التي لا يمكن استقبالها على حائل.
المرايا الكرية	مرايا سطحها العاكس (اللامع) جزء من سطح كرة جوفاء.
المراة المقعرة (اللامعة)	مراة سطحها العاكس جزء من السطح الداخلي لكرة جوفاء.
المراة المحدبة (المفرقة)	مراة سطحها العاكس جزء من السطح الخارجي لكرة جوفاء.
مركز تكور المراة	مركز الكرة التي تعتبر المراة جزء منها.
قطب المراة	نقطة وهمية تتوسط السطح العاكس للمراة الكرية.
نصف قطر تكور المراة	* نصف قطر الكرة التي تعتبر المراة جزء منها. * المسافة بين مركز تكور المراة وأي نقطة على سطحها العاكس.
المحور الأصلي للمراة	المستقيم المار بمركز تكور المراة وقطبها.
المحور الثانوي للمراة	المستقيم المار بمركز تكور المراة وأي نقطة على سطحها العاكس، خلاف قطبها.
البؤرة الأصلية للمراة	نقطة تجمع (أو تلاقى) الأشعة الضوئية المنعكسة أو امتداداتها وتنشأ من سقوط الأشعة الضوئية المتوازية والموازية للمحور الأصلي للمراة الكرية.
البعد البؤري للمراة	المسافة بين البؤرة الأصلية للمراة وقطبها.

ما معنى قولنا أن

زاوية السقوط شعاع ضوئي على سطح عاكس (مراة مسطحة)	* الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئي الساقط والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس (سطح المراة) تساوي ٢٠°
زاوية الانعكاس شعاع ضوئي عن سطح عاكس	* الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئي المنعكس والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس تساوي ٤٠°
زاوية السقوط شعاع ضوئي على مراة مستوية صفر	* الشعاع الضوئي يسقط عمودياً على المراة المستوية.
نصف قطر تكور مراة كرية ٨ سم	* نصف قطر الكرة التي تعتبر هذه المراة جزء منها يساوي ٨ سم * المسافة بين مركز تكور هذه المراة وأي نقطة على سطحها العاكس تساوي ٨ سم
البعد البؤري لمراة مقعرة ٧ سم	* المسافة بين البؤرة الأصلية لهذه المراة وقطبها تساوي ٧ سم

اذكر أهمية و استخدامات

* تستخدم في :

- كشف الجيب والمصابيح الأمامية للسيارات لعكس الضوء.
- صناعة التلسكوبات التي تستخدم في رصد الفضاء.
- الكشف على الأسنان حيث يستخدمها الطبيب لتكوين صورة مكبرة لها.
- الأفران الشمسية.
- الاعتناء بالوجه كحلاقة الذقن، حيث تُرى فيها صورة الوجه مكبرة.
- الكشافات الموجودة بمر هبوط الطائرات بالمطارات لإرشاد الطائرات.
- الفئارات البحرية التي توجد في الموانئ لإرشاد السفن.

المرايا المقعرة

المرآة
المحدبة

• توضع في :

- السيارات على يمين ويسار السائق لكشف الطريق خلفه، بحيث تعمل على تكوين صورة معتدلة مصغرة للطريق.
- زوايا الطرق الضيقة لمراقبة حركة السيارات أثناء مرورها في هذه الطرق لتجنب الحوادث.
- أماكن انتظار السيارات للتمكن من الاصطفاف.
- السكك الحديدية على الأرصفة حتى يتمكن السائق من فتح وغلق الأبواب دون إصابة الركاب.
- مراكز التسوق التي تحتاج إلى معدلات أمان عالية.

مسائل على

زاوية السقوط = زاوية الانعكاس «للشعاع الضوئي»

مثال ١

إذا كانت الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئي الساقط والشعاع الضوئي المنعكس على مرآة مستوية تساوي 140° ، احسب قيمة كل من :

(١) زاوية السقوط.

(٢) الزاوية المحصورة بين الشعاع الساقط والسطح العاكس.

الحل :

$$(١) \text{ زاوية السقوط} = \text{زاوية الانعكاس} = \frac{140}{2} = 70^\circ$$

$$(٢) \text{ الزاوية المحصورة بين الشعاع الساقط والسطح العاكس} \\ = 90^\circ - 70^\circ = 20^\circ$$

مثال ٢

من الشكل المقابل، أعمل مسار الشعاع الضوئي الساقط على المرآة (٢) بحيث ينعكس عن المرآة (ب)، ثم عين قيمة زاوية الانعكاس عن المرآة (ب).

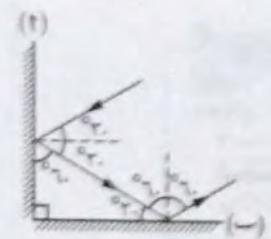


فكرة الحل

<p>(١) زاوية الانعكاس عن المرآة (٢) = زاوية السقوط = $90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$</p>	<p>(٢) الزاوية (١) المحصورة بين الشعاع المنعكس والمرآة (٢) = $90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$</p>	<p>(٣) زاوية الانعكاس عن المرآة (٢) = زاوية السقوط = $90^\circ - 120^\circ = 20^\circ$</p>
--	--	---

الحل :

زاوية الانعكاس عن المرآة (ب) = زاوية السقوط = 60°



٢ بُعد الجسم عن سطح المرآة المستوية = بُعد الصورة عن سطح المرآة المستوية

مثال

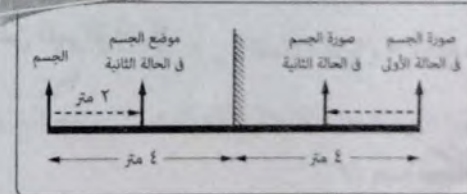
وضع جسم على بُعد ٤ متر أمام مرآة مستوية، فتكونت له صورة :

- (١) ما المسافة بين الجسم وصورته ؟
- (٢) إذا تحرك الجسم مسافة ٢ متر باتجاه المرآة، فكم تصبح المسافة بينه وبين صورته الجديدة ؟
- (٣) ما المسافة التي يجب أن يتحركها الجسم حتى تصبح المسافة بينه وبين صورته في المرآة ١ متر ؟
- (٤) إذا تحركت المرآة باتجاه الجسم ١ متر، فكم تصبح المسافة بين الصورة في الحالة الأولى والصورة في الحالة الأخيرة ؟

الحل :

- (١) \therefore المسافة بين صورة الجسم والمرآة = المسافة بين الجسم والمرآة = ٤ متر
 \therefore المسافة بين الجسم وصورته = ٤ + ٤ = ٨ متر
- (٢) \therefore المسافة بين الجسم والمرآة = المسافة بين صورة الجسم والمرآة
 \therefore ٤ = ٢ - ٤ = ٢ متر
- \therefore المسافة بين الجسم وصورته الجديدة = ٢ + ٢ = ٤ متر

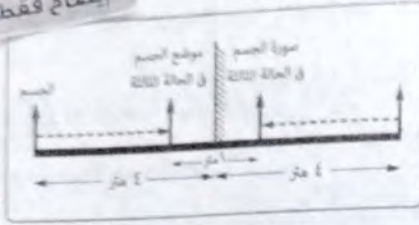
للإيضاح فقط



(٣) لكي تكون المسافة بين الجسم وصورته في المرآة ١ متر يجب أن تكون المسافة بين الجسم والمرآة ٠.٥ متر

\therefore المسافة التي يجب أن يتحركها الجسم باتجاه المرآة = ٤ - ٠.٥ = ٣.٥ متر

للإيضاح فقط



(٤) \therefore المرآة تحركت باتجاه الجسم ١ متر

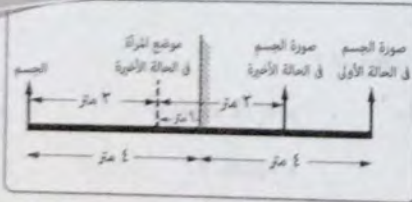
\therefore المسافة بين الجسم والمرآة

= المسافة بين صورة الجسم والمرآة في الحالة الأخيرة
 \therefore ٤ = ١ - ٤ = ٣ متر

\therefore المسافة بين المرآة في الحالة الأولى والمرآة في الحالة الأخيرة = ١ متر
 \therefore المسافة بين صورة الجسم في الحالة الأخيرة والمرآة في الحالة الأولى = ٣ - ١ = ٢ متر

\therefore المسافة بين الصورة في الحالة الأولى والصورة في الحالة الأخيرة = ٤ - ٢ = ٢ متر

للإيضاح فقط



نصف قطر تكور المرآة (نق) = ضعف البعد البؤري (ع_ب)

مثال ١

احسب نصف قطر تكور مرآة كرية بعدها البؤري ١٠ سم

الحل :

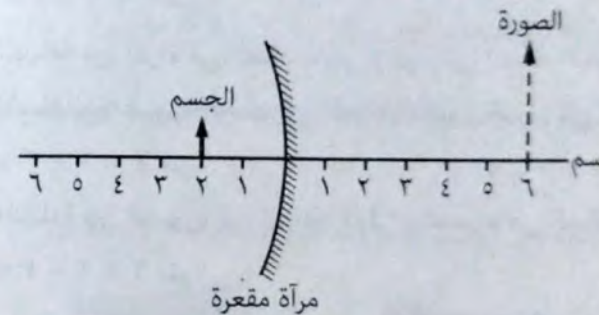
نصف قطر التكور (نق) = ضعف البعد البؤري (ع_ب)

$$= 2 \times 10 = 20 \text{ سم}$$

مثال ٢

في الشكل التالي، وضع جسم أمام مرآة مقعرة فتكونت له صورة تقديرية

معتدلة مكبرة، ما البعد البؤري للمرآة المستخدمة ؟ (جنوب سيناء ٣٠)



قناة الحل

١. الصورة المتكونة تقديرية معتدلة مكبرة.

٢. الجسم موضوع على بُعد أقل من البعد البؤري

* ارسم شعاع ضوئي موازي للمحور الأصلي للمرآة، بحيث :

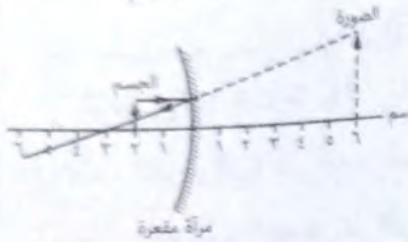
• يمر امتداد انعكاسه برأس السهم الممثل لصورة الجسم.

• يتقاطع الشعاع المنعكس

عن سطح المرآة مع المحور

الأصلي للمرآة في نقطة

تمثل البؤرة الأصلية.



* من الرسم يتضح أن البؤرة الأصلية للمرآة تقع على بُعد ٣ سم من سطحها العاكس.

الحل :

البعد البؤري للمرآة = ٣ سم

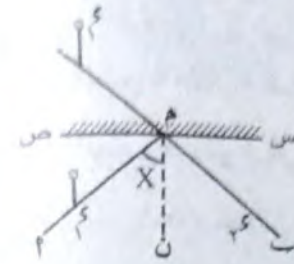
أشرح نشاط توضح به

١ كيفية تحقيق قانونا انعكاس الضوء ؟

❖ الأدوات المستخدمة :

- ورقة بيضاء.
- مرآة مستوية.
- دبوسين.
- منقلة.
- مسطرة.

❖ الخطوات:



- (١) ارسم خط أفقى (س ص) على الورقة البيضاء ليمثل السطح العاكس، ثم ثبت المرآة المستوية عمودياً عليه.
- (٢) أقم خط متقطع (ن م) عمودى على الخط (س ص) ليمثل العمود المقام.

- (٣) ارسم خط مستقيم مائل (م ٢) ليمثل الشعاع الضوئى الساقط، ثم قس زاوية السقوط (X).

- (٤) ثبت الدبوس (٤) على الخط المستقيم (م ٢).

- (٥) انظر للجانب الآخر من المرآة و ثبت الدبوس (٤) بحيث يكون على استقامة صورة الدبوس (٤) ، ثم ارفعه بعد تحديد موضعه.

- (٦) ارسم خط مستقيم يمر بموضع الدبوس (٤) ومده على استقامته ليقابل السطح العاكس (س ص) عند النقطة (م) ليمثل الخط المستقيم (م ب) الشعاع الضوئى المنعكس، ثم قس زاوية الانعكاس.

- (٧) غير زاوية السقوط عدة مرات، وعين في كل مرة زاوية الانعكاس المقابلة لها.

❖ الملاحظة:

- زاوية السقوط تساوى زاوية الانعكاس.
- تتغير زاوية الانعكاس تبعاً لتغير زاوية السقوط بحيث تكون مساوية لها دائماً.

❖ الاستنتاج:

يخضع الضوء فى انعكاسه لقانونى انعكاس الضوء.

❖ كيفية تعيين موضع البؤرة الأصلية والبعد البؤرى لمرآة مقعرة

❖ الأدوات المستخدمة:

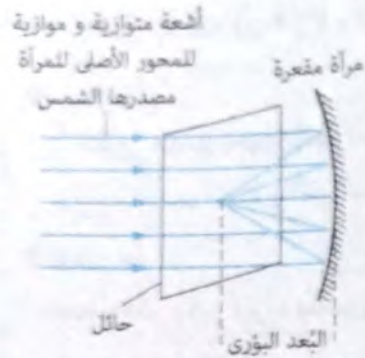
- مرآة مقعرة.
- حائل.
- شريط قياس (المتري).

❖ الخطوات:

- (١) ضع المرآة المقعرة فى مواجهة ضوء الشمس.

- (٢) حرك الحائل قريباً وبعيداً أمام المرآة حتى تحصل على أوضح نقطة مضيئة عليه.

- (٣) قس المسافة بين قطب المرآة والنقطة المضيئة.



❖ الملاحظة:

- * تتجمع الأشعة الساقطة متوازية على الحائل بعد انعكاسها عن سطح المرآة المقعرة فى نقطة تسمى البؤرة الأصلية للمرآة.

- * المسافة بين قطب المرآة والنقطة المضيئة تمثل البعد البؤرى للمرآة.

❖ الاستنتاج:

- البعد البؤرى للمرآة المقعرة يساوى المسافة بين البؤرة الأصلية للمرآة وقطبها.

❖ كيفية تعيين نصف قطر تكور مرآة مقعرة

❖ الأدوات المستخدمة:

- مرآة مقعرة.
- حامل للمرآة.
- صندوق ضوئى به ثقب (مصدر ضوئى).
- مسطرة.

٢ خواص الصور المتكونة بالمرآة المقعرة ؟

موضع الجسم بالنسبة للمرآة	شكل تخطيطي لمسار الأشعة	موضع الصورة بالنسبة للمرآة	خواص الصورة المتكونة
① الجسم بعيداً جداً		الصورة على بُعد يساوي البعد البؤري (عند F)	• حقيقية. • مصغرة جداً (نقطة).
② الجسم على بُعد أكبر من ضعف البعد البؤري (أبعد من 2F)		الصورة على بُعد أكبر من البعد البؤري وأقل من ضعف البعد البؤري (بين F و 2F)	• حقيقية. • مقلوبة. • مصغرة.
③ الجسم على بُعد يساوي ضعف البعد البؤري (عند 2F)		الصورة على بُعد يساوي ضعف البعد البؤري (عند 2F)	• حقيقية. • مقلوبة. • مساوية للجسم.
④ الجسم على بُعد أكبر من البعد البؤري وأقل من نصف قطر التكون (بين F و 2F)		الصورة على بُعد أكبر من نصف قطر التكون (أبعد من 2F)	• حقيقية. • مقلوبة. • مكبرة.

❖ الخطوات :

- ① ثبت المرآة في الحامل، وضعها أمام الصندوق الضوئي.
- ② حرك المرآة قريباً وبعيداً حتى تتكون صورة واضحة للثقب بجواره ومساوية له.
- ③ قس المسافة بين المرآة والثقب.

❖ الملاحظة :

- تتكون الصورة عند نقطة تمثل مركز تكور المرآة (م).
- المسافة بين المرآة والثقب تمثل نصف قطر تكور المرآة (نق).

❖ الاستنتاج :

نصف قطر تكور المرآة يساوي المسافة بين مركز تكور المرآة وأي نقطة على سطحها العاكس.

وضّح بالرسم ؟

١ مسار الأشعة الضوئية الساقطة على سطح مرآة مقعرة ؟

موازيًا للمحور الأصلي	ينعكس الشعاع الضوئي مارًا بالبؤرة الأصلية (ب)	
مارًا بالبؤرة (ب)	ينعكس الشعاع الضوئي موازيًا للمحور الأصلي	
مارًا بمركز تكور المرآة (م)	ينعكس الشعاع الضوئي على نفسه	

<p>①</p> <p>الجسم على بُعد يساوي البعد البؤري (عند البؤرة س)</p>	<p>في ما لانهاية (على مسافة بقعة مضبوطة)، حيث لا تتكون صورة للجسم</p>
<p>②</p> <p>الجسم على بُعد أقل من البعد البؤري (أقل س)</p>	<p>الصورة تتكون خلف المرآة</p> <ul style="list-style-type: none"> تقديرية. معتدلة. مكبرة.

قارن بين

المرآة المقعرة	المرآة المحدبة	①
		الشكل
<p>مرآة سطحها العاكس جزء من السطح الداخلي لكرة جوفاء</p>	<p>مرآة سطحها العاكس جزء من السطح الخارجي لكرة جوفاء</p>	التعريف
<p>أمام السطح العاكس للمرآة</p>	<p>خلف السطح العاكس للمرآة</p>	مكان مركز تكورها
<p>حقيقية</p>	<p>تقديرية</p>	نوع بؤرتها الأصلية
<p>حقيقية أو تقديرية</p>	<p>تقديرية دائماً</p>	نوع الصور التي تكونها
<p>تجمع الأشعة الضوئية</p>	<p>تفرق الأشعة الضوئية</p>	تأثيرها على الأشعة الضوئية المتوازية الساقطة عليها

البؤرة الأصلية للمرآة المقعرة	البؤرة الأصلية للمرآة المحدبة	①
		الشكل
<p>بؤرة حقيقية</p>	<p>بؤرة تقديرية</p>	نوعها
<p>تقع أمام السطح العاكس للمرآة</p>	<p>تقع خلف السطح العاكس للمرآة</p>	موضعها بالنسبة للمرآة
<p>تنشأ من تلاقي الأشعة الضوئية المتعكسة</p>	<p>تنشأ من تلاقي امتدادات الأشعة الضوئية المتعكسة</p>	منشأها

أسئلة متنوعة

اذكر خواص الصورة المتكونة لجسم موضوع أمام مرآة مستوية.

- * معتدلة.
- * تقديرية.
- * مساوية للجسم في الحجم.
- * معكوسة الوضع بالنسبة للجسم.
- * بُعد الجسم عن سطح المرآة يساوي بُعد الصورة عنه.
- * المستقيم الواصل بين الجسم والصورة، يكون عمودياً على سطح المرآة.

وضع جسم على بُعد ١٥ سم من مرآة كرية نصف قطر تكورها ١٥ سم.

فتكونت له صورة على حائل :

(١) ما نوع المرآة ؟

(٢) إذا أزيحت المرآة ٣ سم نحو الجسم، فما موضع وخواص الصورة

المتكونة ؟

(الأقصر ٣٠)

فكرة الحل

- (١) ∴ صورة الجسم تكونت على حائل.
∴ الصورة حقيقية. ∴ المرآة مقعرة.
- (٢) البُعد البؤري للمرآة (ع) = $\frac{\text{نصف قطر التكور (نق)}}{2} = \frac{15}{2} = 7,5$ سم
∴ المرآة أزيحت نحو الجسم ٣ سم
∴ المسافة بين المرآة والجسم = $15 - 3 = 12$ سم
أي أن الجسم على بُعد أكبر من البُعد البؤري وأقل من نصف قطر التكور
(بين س، م)
∴ موضع الصورة المتكونة : على بُعد أكبر من نصف قطر التكور (أبعد من م).
∴ خواص الصورة المتكونة : حقيقية، مقلوبة، مكبرة.

- (١) مرآة مقعرة.
(٢) * موضع الصورة المتكونة : على بُعد أكبر من نصف قطر التكور.
* خواص الصورة المتكونة : حقيقية، مقلوبة، مكبرة.

مر ١ وضع جسم على بُعد ٨ سم من قطب مرآة فتكونت له صورة حقيقية مكبرة وعندما تحرك الجسم مسافة ٢ سم أخرى مبتعدًا عن المرآة تكونت له صورة حقيقية مساوية للجسم :
(دمياط ١٨)

- (١) ما نوع المرآة ؟
(٢) احسب نصف قطر تكور المرآة.
→ (١) مرآة مقعرة.
(٢) ∴ الصورة الحقيقية المساوية تكونت عندما كان الجسم على بُعد من
المرآة $8 + 2 = 10$ سم
∴ نصف قطر تكور المرآة = ١٠ سم

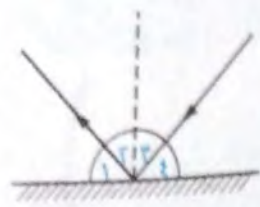
ما النتائج المترتبة على ؟

- ١ سقوط شعاع ضوئي على سطح مرآة مستوية بزاوية ٦٠°
(أسوط ٣٠)
ينعكس بزاوية ٦٠°
- ٢ وضع جسم أمام مرآة محدبة.
(الكهر الضخ ١٩)
تتكون له صورة تقديرية معتدلة مصغرة خلف المرآة.
- ٣ وضع مرآة مستوية على يمين ويسار السائق بدلًا من المرآة المحدبة.
(الميا ٣٠)
لن يتمكن السائق من كشف الطريق كاملاً من خلفه، حيث تتكون صورة معكوسة مساوية لجزء من الطريق.

علل ؟

- ١ إذا نظرت في سطح ماء ساكن فسوف ترى صورة لوجهك في الماء. (التربية ٢٠)
نتيجة لانعكاس الأشعة الضوئية الصادرة عنه.
- ٢ * الشعاع الضوئي الساقط عموديًا على مرآة مستوية يرتد على نفسه. (السويس ٣٠)
* الشعاع الساقط على مرآة كرية مارًا بمركز تكورها ينعكس على نفسه. (الأقصر ١٤)
لأن كلاً من زاويتي السقوط والانعكاس تساوى صفر.
- ٣ لا يمكن استقبال الصورة المتكونة في المرآة المستوية على حائل.
(التربية ١٩)
لأنها صورة تقديرية تتكون خلف المرآة من تلاقي امتدادات الأشعة الضوئية المنعكسة عن المرآة.
- ٤ تكتب كلمة إسعاف معكوسة على سيارة الإسعاف.
(الإسكندرية ٢٠)
لكي تتكون لها صورة معكوسة في المرايا المستوية للسيارات التي أمامها فيراها قائد السيارة مضبوطة فيسرعوا بإخلاء الطريق.

ادرس الأشكال التالية، ثم أجب

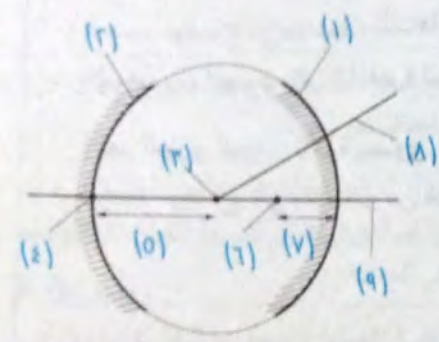


من الشكل المقابل، أذكر الرقم الدال على كل من زاوية السقوط و زاوية الانعكاس، ثم أذكر العلاقة بين هاتين الزاويتين.

(الجزء ١٦)

الحل :

- * زاوية السقوط : (١).
- * زاوية الانعكاس : (٢).
- * زاوية السقوط = زاوية الانعكاس.



ادرس الشكل المقابل، ثم اكتب ما تشير إليه الأرقام من (١) : (٩).

الحل :

- (١) : مرآة محدبة.
- (٢) : مرآة مقعرة.
- (٣) : مركز تكور المرآة.
- (٤) : قطب المرآة.
- (٥) : نصف قطر تكور المرآة.
- (٦) : البعد البؤري للمرآة.
- (٧) : المحور الأصلي للمرآة.
- (٨) : المحور الثانوي للمرآة.

لا يستطيع كثير من الناس الكتابة بطريقة صحيحة وهم ينظرون إلى الصفحة من خلال مرآة مستوية.

(القبولية ٢٠)

لأن الصورة المتكونة للكلمات في المرآة المستوية تكون معكوسة الوضع.

٦ تُعرف المرآة المقعرة بالمرآة اللامة، بينما المرآة المحدبة بالمرآة المفرقة. (الجزء ١٦)
لأن المرآة المقعرة تُجمع الأشعة الضوئية المتوازية الساقطة عليها بعد انعكاسها، بينما المرآة المحدبة تُفرقها.

٧ للمرآة الكرية محور أصلي واحد، وعدد لانهائي من المحاور الثانوية. (الشرقية ١٥)
للمرآة الكرية محور أصلي واحد، لأن لها مركز تكور واحد وقطب واحد، بينما لها عدد لانهائي من المحاور الثانوية لأن أى خط مستقيم يمر بمركز تكور المرآة وأى نقطة على سطحها العاكس خلاف قطبها يعتبر محور ثانوي.

٨ إذا وضع جسم على بُعد يساوى البعد البؤري لمرآة مقعرة لا تتكون له صورة.

لأن الأشعة الضوئية الصادرة من الجسم تنعكس متوازية إلى ما لا نهاية فلا تتلاقى.

٩ تستخدم المرايا المقعرة لتوليد حرارة شديدة. (الذهبية ٢٠)
لأن المرآة المقعرة تُجمع الأشعة الضوئية الساقطة عليها متوازية وموازية لمحورها الأصلي بعد انعكاسها فى نقطة واحدة (البؤرة) مولدة حرارة شديدة.

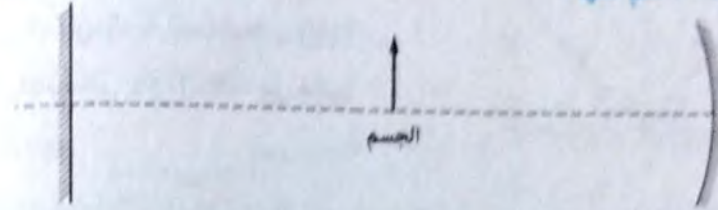
١٠ توضع مرآة محدبة على يمين ويسار سائق السيارة. (اليوم ٢٠)
لكشف الطريق خلفه حيث تعمل على تكوين صورة معتدلة مصغرة للطريق.

١١ توضع مرآة محدبة فى زوايا الطرق الضيقة.
لمتابعة حركة السيارات أثناء مرورها فى هذه الطرق لتجنب الحوادث.

ما المقصود بـ ... ؟

العدسة	وسط شفاف كاسر للضوء يحدد سطحيان كرويان
العدسة المحدبة (اللامعة)	قطعة ضوئية شفافة سمكية عند منتصفها، رقيقة عند طرفيها.
العدسة المقعرة (المفرقة)	قطعة ضوئية شفافة رقيقة عند منتصفها، سمكية عند طرفيها.
مركز تكور وجه العدسة	مركز الكرة التي يعتبر وجه العدسة جزء منها.
نصف قطر تكور وجه العدسة	نصف قطر الكرة التي يعتبر وجه العدسة جزء منها.
المحور الأصلي للعدسة	المستقيم المار بمركزى تكور وجهي العدسة.
المركز البصرى للعدسة	نقطة وهمية فى باطن العدسة، تقع على المحور الأصلي لها فى منتصف المسافة بين وجهيها.
البؤرة الأصلية للعدسة	نقطة تجمع (أو تلاقى) الأشعة الضوئية المنكسرة أو امتداداتها وتنشأ من سقوط الأشعة المتوازية والمتوازية للمحور الأصلي للعدسة.
البعد البؤرى للعدسة	المسافة بين البؤرة الأصلية للعدسة ومركزها البصرى.
قصر النظر	عيب بصرى، يؤدي إلى رؤية الأجسام القريبة بوضوح والبعيدة مشوهة (غير واضحة).
طول النظر	عيب بصرى، يؤدي إلى رؤية الأجسام البعيدة بوضوح والقريبة مشوهة (غير واضحة).

في الشكل التالي، وضع جسم في منتصف المسافة بين مرآة مقعرة بُعدها البؤرى ١٠ سم ومرآة مستوية، فتكونت له صورة بواسطة المرآة المستوية على بُعد ٣٠ سم منها:

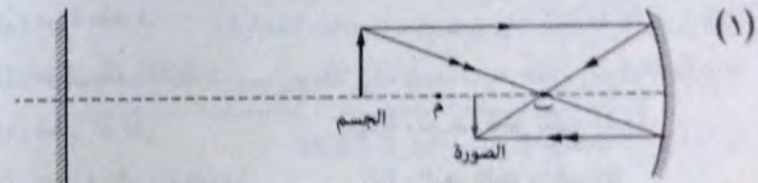


- ارسم مسار الأشعة المتكونة لصورة الجسم بالمرآة المقعرة.
- اذكر خواص الصورة المتكونة للجسم بواسطة المرآة المقعرة.

فكرة الحل

- ∴ صورة الجسم المتكونة بواسطة المرآة المستوية تكونت على بُعد ٣٠ سم
- ∴ بُعد الجسم عن المرآة المستوية يساوى ٣٠ سم
- ∴ الجسم موضوع فى منتصف المسافة بين المرآة المقعرة والمرآة المستوية.
- ∴ المسافة بين الجسم والمرآة المقعرة تساوى ٣٠ سم
- ∴ البعد البؤرى للمرآة المقعرة يساوى ١٠ سم
- ∴ الجسم موضوع على بُعد أكبر من ضعف البعد البؤرى للمرآة المقعرة.

الحل :



- خواص الصورة المتكونة : حقيقية ، مقلوبة ، مصغرة.

عدسة رقيقة جداً من البلاستيك الشفاف توضع مباشرة على قرنية العين لتصحيح عيوب الإبصار.	العدسة اللاصقة
مرض يصيب العين ويسبب صعوبة في الرؤية، نتيجة لإعتام عدسة العين.	مرض المياه البيضاء (الكاتاركت)

ما معنى قولنا أن ؟

* نصف قطر الكرة التي يعتبر وجه هذه العدسة جزءاً منها يساوي ٢٠ سم	عدسة مقعرة نصف قطر تكور وجهها ٢٠ سم
* المسافة بين البؤرة الأصلية لهذه العدسة ومركزها البصري تساوي ٧ سم	البعد البؤري لعدسة مقعرة ٧ سم

اذكر أهمية أو استخدام ؟

<ul style="list-style-type: none"> * تستخدم في : <ul style="list-style-type: none"> • تصميم بعض الأجهزة البصرية، مثل : <ul style="list-style-type: none"> - التلسكوبات المستخدمة في دراسة الأجرام السماوية. - الميكروسكوبات المستخدمة في فحص الأشياء الدقيقة التي يصعب رؤيتها بالعين المجردة. - المناظير المستخدمة في متابعة المعارك في الحروب. • صناعة النظارات الطبية المستخدمة في تصحيح عيوب الإبصار. 	العدسات
* تستخدم في تصحيح طول النظر.	العدسة المحدبة
* تستخدم في تصحيح قصر النظر.	العدسة المقعرة
* تستخدم كبديل للنظارات الطبية في تصحيح عيوب الإبصار.	العدسات اللاصقة

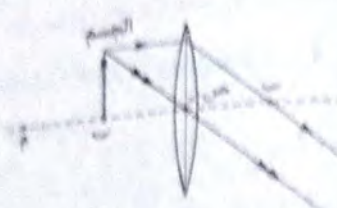

وضح بالرسم ؟

مسار الأشعة الضوئية الساقطة على سطح عدسة محدبة ؟

ينفذ على استقامته دون أن يعاني انكساراً	ماراً بالمركز البصري للعدسة (ص)
ينفذ منكسراً ماراً بالبؤرة الأصلية (ب)	موازيًا للمحور الأصلي
ينفذ منكسراً موازيًا للمحور الأصلي	ماراً بالبؤرة (ب)

خواص الصور المتكونة بالعدسة المقعرة ؟

موضع الجسم بالنسبة للعدسة	شكل تخطيطي لمسار الأشعة	موضع الصورة بالنسبة للعدسة	خواص الصورة المتكونة
أمام العدسة المقعرة (عند أي موضع)		أمام العدسة المقعرة (عند أي موضع)	<ul style="list-style-type: none"> • تقديرية. • معتدلة. • مصغرة. • أقرب من موضع الجسم بالنسبة للعدسة وفي نفس جهته

<p>في ما لانهاية (على هيئة بقعة ضمنية)، حيث لا تتكون صورة الجسم</p>		<p>٥ الجسم على بُعد يساوي البُعد البؤري (عند س)</p>
<p>تدويرية، معتدلة، مكبرة، وفي نفس جهة</p>		<p>٦ الجسم على بُعد أقل من البُعد البؤري (قبل س)</p>

أسئلة متنوعة ... ؟

١- وضع جسم على بُعد ١٥ سم من المركز البصري لعدسة فتكونت له صورة حقيقية مصغرة وعند تحريك الجسم ٥ سم باتجاه العدسة تكونت له صورة حقيقية مساوية للجسم :

- (١) ما نوع العدسة ؟ وما وصفها ؟
(٢) احسب البُعد البؤري.

(الحل: ٢٠)

١- عدسة محدبة، هي عبارة عن قطعة ضوئية شفافة سميكة عند منتصفها ورقيقة عند طرفيها.

(٢) ∴ الصورة الحقيقية المساوية تكونت عندما كان بُعد الجسم عن العدسة

$$= 10 - 5 = 10 \text{ سم}$$

$$\therefore \text{ضعف البُعد البؤري} = 10 \text{ سم}$$

$$\therefore \text{البُعد البؤري} = \frac{1}{2} = 5 \text{ سم}$$

خواص الصور المتكونة بالعدسة المحدبة ؟

خواص الصورة المتكونة	موضع الصورة بالنسبة للعدسة	شكل الخطوط المسار الأشعة	موضع الجسم بالنسبة للعدسة
<ul style="list-style-type: none"> حقيقية، مصغرة جداً (نقطة) 	<p>الصورة على بُعد يساوي البُعد البؤري (عند س)</p>		<p>١ الجسم بعيداً جداً</p>
<ul style="list-style-type: none"> حقيقية، مقلوبة، مصغرة. 	<p>الصورة على بُعد أكبر من البُعد البؤري وأقل من ضعف البُعد البؤري (بين س، ٢)</p>		<p>٢ الجسم على بُعد أكبر من ضعف البُعد البؤري (أبعد من ٢)</p>
<ul style="list-style-type: none"> حقيقية، مقلوبة، مساوية للجسم، 	<p>الصورة على بُعد يساوي ضعف البُعد البؤري (عند ٢)</p>		<p>٣ الجسم على بُعد يساوي ضعف البُعد البؤري (عند ٢)</p>
<ul style="list-style-type: none"> حقيقية، مقلوبة، مكبرة. 	<p>الصورة على بُعد أكبر من ضعف البُعد البؤري (أبعد من ٢)</p>		<p>٤ الجسم على بُعد أكبر من البُعد البؤري وأقل من ضعف البُعد البؤري (بين س، ٢)</p>

وضع جسم على بُعد ٨ سم من سطح عدسة محدبة مأخوذة من سطحى كرتين قطر كل منهما ١٦ سم فتكونت له صورة، **وضح مع الرسم** المسافة بين الجسم والصورة المتكونة، مع ذكر خواصها.

(البجدة ٢٠)

فكرة الحل

البعد البؤرى = $\frac{1}{2} \times$ قطر أى من الكرتين المأخوذ منهما العدسة

$$= \frac{1}{2} \times 16 = 8 \text{ سم}$$

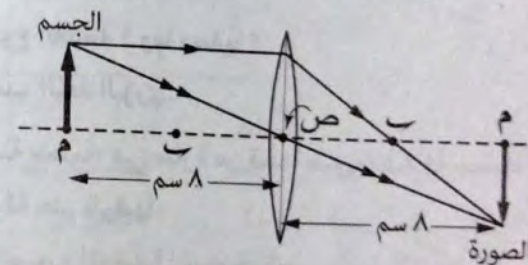
∴ الجسم موضوع على بُعد يساوى ضعف البعد البؤرى.

∴ بُعد الصورة المتكونة عن العدسة = ٨ سم (من الجهة الأخرى للعدسة).

∴ المسافة بين الجسم والصورة = $8 + 8 = 16$ سم

→ * المسافة بين الجسم وصورته = $8 + 8 = 16$ سم

* الرسم :



* خواص الصورة المتكونة :

حقيقية، مقلوبة، مساوية للجسم.

ما أسباب ونتائج الإصابة بمرض الكتاركت ؟ وكيف يمكن علاجه ؟

أسبابه	* الاستعداد الوراثى. * الإصابة ببعض الأمراض. * كبر السن. * التأثيرات الجانبية للعقاقير.
نتائجه	* صعوبة الرؤية نتيجة لإعتام عدسة العين.
علاجه	* بالتدخل الجراحى حيث يتم استبدال عدسة العين بعدسة بلاستيكية تُزرع فى العين على الدوام وبعدها يمكن الرؤية مرة أخرى وبدرجة عالية من الوضوح.

قارن بين

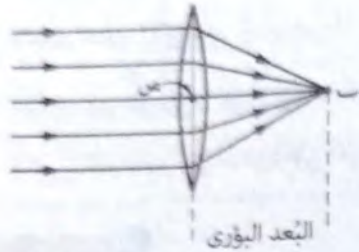
١ العدسات	المرايا
* قطع ضوئية كاسرة للضوء. * قد تكون محدبة أو مقعرة.	* قطع ضوئية عاكسة للضوء. * قد تكون مستوية أو كرية (محدبة أو مقعرة).

٢	العدسة المحدبة	العدسة المقعرة
التعريف	قطعة ضوئية شفافة سميكة عند منتصفها، ورقيقة عند طرفيها	قطعة ضوئية شفافة رقيقة عند منتصفها، وسميكة عند طرفيها
نوع بؤرتها الأصلية	حقيقية	تقديرية
نوع الصور التى تكونها	حقيقية أو تقديرية	تقديرية دائماً

٣	البؤرة الحقيقية	البؤرة التقديرية
* تنشأ من تلاقى الأشعة الضوئية المنعكسة أو المنكسرة. * تتكون فى حالة استخدام : • المرآة المقعرة. • العدسة المحدبة.	* تنشأ من تلاقى الأشعة الضوئية المنعكسة أو المنكسرة. * تتكون فى حالة استخدام : • المرآة المقعرة. • العدسة المحدبة.	* تنشأ من تلاقى امتدادات الأشعة الضوئية المنعكسة أو المنكسرة. * تتكون فى حالة استخدام : • المرآة المقعرة. • العدسة المحدبة.

أشرح نشاطاً توضح به

كيفية تعيين موضع البؤرة الأصلية والبعد البؤري لعدسة محدبة (المسألة ١٦)



❖ الأدوات المستخدمة :

- عدسة محدبة.
- حامل للعدسة.
- مسطرة طويلة.
- حائل.
- صندوق ضوئي به ثقب.

❖ الخطوات :

- (١) ضع العدسة في الحامل بين الحائل والصندوق الضوئي.
- (٢) حرك الحائل قريباً وبعيداً أمام العدسة حتى تحصل على أوضح نقطة مضيئة عليه (صورة مصغرة جداً).
- (٣) قس المسافة بين العدسة والحائل.

❖ الملاحظة :

- * تنفذ الأشعة الضوئية خلال العدسة متجمعة في نقطة تسمى البؤرة الأصلية للعدسة.
- * المسافة بين العدسة والحائل تمثل البعد البؤري للعدسة.

❖ الاستنتاج :

البعد البؤري للعدسة يساوي المسافة بين البؤرة الأصلية للعدسة ومركزها البصري.

ما النتائج المترتبة على

- ١ سقوط شعاع ضوئي على عدسة مقعرة موازياً لمحورها الأصلي. (البحر الأحمر ١٨)
- ينفذ الشعاع الضوئي منكسراً بحيث يمر امتداده بالبؤرة الأصلية للعدسة.

الصورة التقديرية

- * لا يمكن استقبالها على حائل.
- * تتكون نتيجة تلاقي امتدادات الأشعة الضوئية المنعكسة أو المنكسرة.
- * تكون معتدلة دائماً.
- * تتكون في حالة استخدام :
 - المرآة المستوية وتكون مساوية للجسم.
 - المرآة المحدبة والعدسة المقعرة عند وضع الجسم على أي بُعد من أيّا منهما وتكون مصغرة.
 - المرآة المقعرة والعدسة المحدبة عند وضع الجسم قبل البؤرة وتكون مكبرة.

الصورة الحقيقية

- * يمكن استقبالها على حائل.
- * تتكون نتيجة تلاقي الأشعة الضوئية المنعكسة أو المنكسرة.
- * تكون مقلوبة دائماً.
- * تتكون في حالة استخدام :
 - المرآة المقعرة.
 - العدسة المحدبة.
- وتكون مصغرة أو مكبرة أو مساوية للجسم تبعاً لموضع الجسم أمام أي منهما.

٥	قصر النظر	طول النظر
التعريف	عيب بصري، يؤدي إلى رؤية الأجسام القريبة بوضوح والبعيدة مشوهة (غير واضحة)	عيب بصري، يؤدي إلى رؤية الأجسام البعيدة بوضوح والقريبة مشوهة (غير واضحة)
مكان تكون الصورة	أمام الشبكية	خلف الشبكية
الأسباب	* زيادة قطر كرة العين. * زيادة تحدب سطحي عدسة العين.	* نقص قطر كرة العين. * نقص تحدب سطحي عدسة العين.
نوع العدسات المستخدمة في تصحيح عيب الإبصار	عدسات مقعرة	عدسات محدبة

(الإسماعيلية ١٩)

٢. نقص تحدب سطحى عدسة العين.
تتكون صور الأجسام القريبة خلف الشبكية فيعانى الشخص من طول النظر.

(جنوب سيناء ٢٠)

٣. زيادة قطر كرة العين عن الوضع الطبيعى.
تتكون صور الأجسام البعيدة أمام الشبكية فيعانى الشخص من قصر النظر.

(الأزهر / الجيزة ١٩)

٤. إصابة العين بمرض الكاتاركت.
يعانى الشخص من صعوبة فى الرؤية لإعتام عدسة العين.

علل

(الشرقية ٢٠)

١. يستعين الشخص الذى يقوم بإصلاح الساعات بالعدسات.
لرؤية الأجزاء الدقيقة فى الساعة عند إصلاحها.

(الوادي الجديد ٢٠)

٢. تعرف العدسة المحدبة بالعدسة اللامة، بينما تعرف العدسة المقعرة بالعدسة المفرقة.

لأن العدسة المحدبة تجمع الأشعة الضوئية المتوازية الساقطة عليها بعد انكسارها، بينما العدسة المقعرة تفرقها.

(مطروح ٢٠)

٣. للعدسة مركزي تكور، بينما للمرآة الكرية مركز تكور واحد.

(سوهاج ٢٠)

• للعدسة بؤرتين، بينما للمرآة الكرية بؤرة واحدة.

لأن العدسة لها سطحان كريان (كاسران)، بينما المرآة الكرية لها سطح كرى واحد (عاكس).

٤. البعد البؤرى للعدسة المحدبة السميكة أقل من البعد البؤرى للعدسة المحدبة الرقيقة.

(الأزهر / الجيزة ١٩)

لأن بؤرة العدسة المحدبة السميكة تكون أقرب إلى مركزها البصرى على عكس العدسة المحدبة الرقيقة.

٥. لا تتكون صورة لجسم موضوع عند بؤرة عدسة محدبة.
لأن الأشعة الضوئية الصادرة من الجسم تنفذ من العدسة متوازية إلى ما لانهاية فلا تتلاقى.

٦. يستحيل الحصول على صورة حقيقية باستخدام عدسة مقعرة.
لأن العدسة المقعرة تفرق الأشعة الضوئية الساقطة عليها بعد انكسارها فتكون صور تقديرية من تلاقى امتدادات الأشعة الضوئية المنكسرة فلا يمكن استقبالها على حائل.

٧. • المصاب بقصر النظر يرى الأجسام البعيدة غير واضحة.
• زيادة تحدب سطحى عدسة العين يسبب قصر النظر.
لتجمع الأشعة الصادرة من الأجسام البعيدة فى نقطة أمام الشبكية ثم تتفرق مكونة صورة غير واضحة.

٨. • الشخص المصاب بطول النظر لا يرى الأجسام القريبة بوضوح.
• نقص قطر كرة العين يسبب طول النظر.
لتجمع الأشعة الصادرة من الأجسام القريبة فى نقطة خلف الشبكية مكونة صورة غير واضحة.

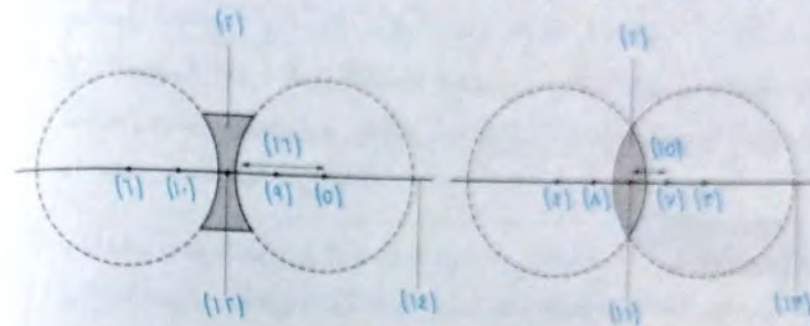
٩. تستخدم العدسة المقعرة فى تصحيح قصر النظر.
لتفرق الأشعة الضوئية قبل دخولها إلى العين لكي تتكون صورة واضحة للأجسام البعيدة على الشبكية.

١٠. • يتم تصحيح طول النظر باستخدام عدسة محدبة.
• يستخدم المصابون بطول النظر نظارات طبية عدساتها محدبة.
لتجمع الأشعة الضوئية قبل دخولها إلى العين لكي تتكون صورة واضحة للأجسام القريبة على الشبكية.

ادرس الأشكال التالية، ثم أجب

العدسات

ادرس الشكلين التاليين، ثم اكتب ما تشير إليه الأرقام من (١) : (١٦).



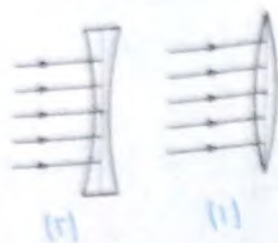
الحل :

(١)	عدسة محدبة
(٢)	عدسة مقعرة
(٣) : (٦)	مركز تكور وجه العدسة
(٧) : (١٠)	البؤرة الأصلية للعدسة
(١١) : (١٢)	المركز البصري للعدسة
(١٣) : (١٤)	المحور الأصلي للعدسة
(١٥)	البعد البؤري للعدسة
(١٦)	نصف قطر تكور وجه العدسة

تكوين البؤرة الأصلية

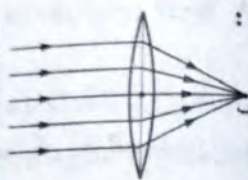
الدرس الثالث

الشكلان المقابلان يمثلان سقوط حزمة من الأشعة المتوازية والموازية للمحور الأصلي لعدسة محدبة وأخرى مقعرة، أكمل مسار الأشعة المكونة للبؤرة الأصلية في الشكلين، ثم اذكر نوعها مع التعليل.



* الشكل (٢) :

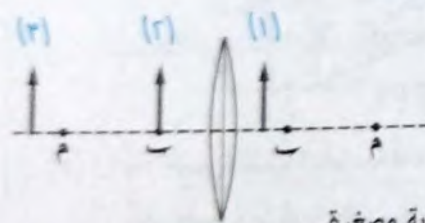
بؤرة تقديرية / لأنها تنشأ من تلاقي امتدادات الأشعة الضوئية المنكسرة.



* الشكل (١) :

بؤرة حقيقية / لأنها تنشأ من تلاقي الأشعة الضوئية المنكسرة.

تكوين الصور بالمرايا و العدسات



من الشكل المقابل :

أى المواضع من (١) ، (٢) ، (٣) يصلح أن يوضع به

الجسم لكي : (الإسماعيلية ٢٠)

(١) تتكون له صورة حقيقية مقلوبة مصغرة.

(٢) تتكون له صورة تقديرية معتدلة مكبرة في نفس جهة الجسم.

(٣) لا تتكون له صورة.

الحل :

(٢) (٣)

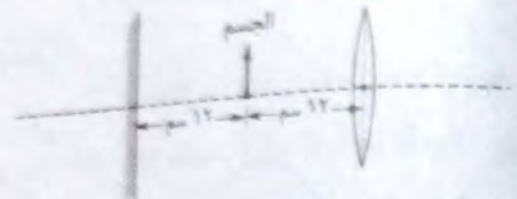
(١) (٢)

(٣) (١)

الحل :

- (١) البُعد البؤري للعدسة (ع) $= \frac{12}{2} = 6$ سم
 (٢) المسافة بين الجسم الأصلي والصورة المتكونة بالمرآة
 $= 12 + 12 + 8 + 8 = 40$ سم

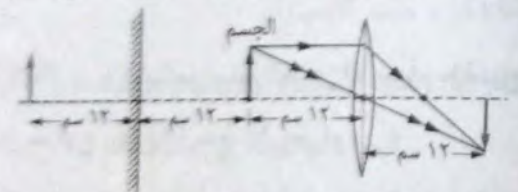
في الشكل التالي، وضع جسم في منتصف المسافة بين عدسة محدبة بعدها البؤري ٦ سم ومرآة مستوية.



- (١) اذكر خواص الصورة المتكونة بالعدسة المحدبة.
 (٢) احسب المسافة بين الصورة المتكونة للجسم بالعدسة المحدبة والصورة المتكونة له بالمرآة المستوية.

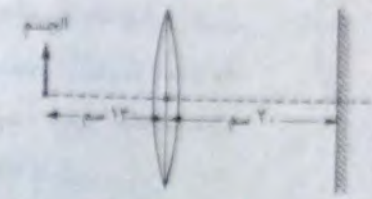
فكرة الحل

- (١) الجسم موضوع على بُعد ١٢ سم من عدسة محدبة بعدها البؤري ٦ سم.
 أي أن الجسم على بُعد يساوي ضعف البُعد البؤري.
 ∴ خواص الصورة المتكونة : حقيقية، مقلوبة، مساوية للجسم.



- (٢) * بُعد الصورة المتكونة للجسم بالعدسة المحدبة = ١٢ سم
 (من الجهة الأخرى للعدسة).
 * بُعد الصورة المتكونة للجسم بالمرآة المستوية = ١٢ سم (خلف المرآة).
 ∴ المسافة بين الصورتين $= 12 + 12 + 12 + 12 = 48$ سم

في الشكل التالي وضع جسم على بُعد ١٢ سم من عدسة محدبة فتكونت له صورة حقيقية مقلوبة مساوية وقُعت أمام السطح العاكس لمرآة مستوية موضوعة على بُعد ٢٠ سم من العدسة : (المطلوب : ١٠)

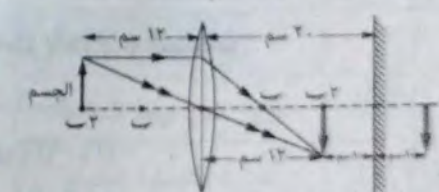


- (١) احسب البُعد البؤري للعدسة المحدبة.
 (٢) احسب المسافة بين الجسم الأصلي والصورة التي كونتها المرآة المستوية.

فكرة الحل

- (١) ∴ الصورة المساوية للجسم تكونت عندما كان بُعد الجسم عن العدسة = ١٢ سم، أي أن الجسم موضوع على بُعد يساوي ضعف البُعد البؤري للعدسة.

∴ البُعد البؤري للعدسة (ع) $= \frac{12}{2} = 6$ سم



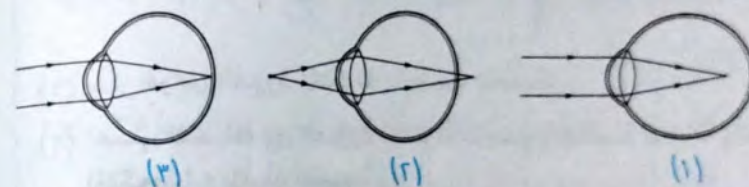
- (٢) ∴ بُعد الصورة المتكونة بالعدسة = ١٢ سم (من الجهة الأخرى للعدسة).
 ∴ بُعد الصورة المتكونة بالعدسة عن المرآة $= 12 - 20 = 8$ سم
 ∴ الصورة التي كونتها العدسة تعتبر الجسم بالنسبة للمرآة.
 ∴ بُعد الصورة المتكونة لهذه الصورة عن المرآة = ٨ سم
 ∴ المسافة بين الجسم الأصلي والصورة المتكونة بالمرآة
 $= 12 + 12 + 8 + 8 = 40$ سم

الحل :

- (١) خواص الصورة المتكونة : حقيقية، مقلوبة، مساوية للجسم.
 (٢) المسافة بين الصورة المتكونة للجسم بالعدسة المحدبة والصورة المتكونة له بالمرآة المستوية = $12 + 12 + 12 + 12 = 48$ سم

٤ عيوب الإبصار

من الأشكال التالية :



- (١) أى منهم يمثل عين سليمة ؟ وما المدى الذى يرى فيه الشخص سليم العينين الأجسام بوضوح ؟
 (٢) ما نوع عيب البصر فى الشكلين الآخرين ؟ وكيف يمكن تصحيحه ؟

الحل :

- (١) الشكل (٣) / يرى الشخص سليم العينين الأجسام بوضوح فى مدى يتراوح بين (٢٥ سم : ٦ متر).
 (٢) * الشكل (١) : قصر نظر / باستخدام عدسة مقعرة.
 * الشكل (٢) : طول نظر / باستخدام عدسة محدبة.

٥ تصحيح عيوب الإبصار

الشكلان التاليان يوضحان كيفية تصحيح عيوب الإبصار :

(١٧ موفى ١٧)



- (١) ما نوع عيب الإبصار المصحح فى كل حالة ؟
 (٢) ما موضع الصورة المتكونة قبل استخدام العدسة فى كل حالة ؟
 (٣) كيف تبدو الأجسام القريبة والبعيدة فى كل حالة بدون استخدام العدسة ؟

الحل :

- (١) * الحالة (١) : قصر النظر.
 * الحالة (٢) : طول النظر.
 (٢) * الحالة (١) : أمام الشبكية.
 * الحالة (٢) : خلف الشبكية.
 (٣) * الحالة (١) : تبدو الأجسام القريبة واضحة والبعيدة مشوهة غير واضحة.
 * الحالة (٢) : تبدو الأجسام البعيدة واضحة والقريبة مشوهة غير واضحة.

ما المقصود بـ ... ؟

الفضاء الممتد الذي يحسب على المجرات والنجوم والكواكب والأقمار والكائنات الحية وكل الخليقة.	الكون
مجموعات المجرات التي تدور معاً في الفضاء الكوني بتأثير الجاذبية.	عناقيد المجرات
مجموعات النجوم التي تدور معاً في الفضاء الكوني بتأثير الجاذبية.	المجرات
المسافة التي يقطعها الضوء في سنة وهي تساوي 9.46×10^{12} كم	السنة الضوئية
التباعد المستمر بين المجرات في الكون، نتيجة لحركتها المنتظمة.	تمدد الكون
نظرية تفسر نشأة الكون من انفجار هائل منذ ١٥٠٠٠ مليون سنة تولد عنه كل أشكال المادة والطاقة والفضاء والزمن وتبعه عمليتي تمدد وتغير مستمرين.	نظرية الانفجار العظيم
كرة غازية متوهجة كانت تدور حول نفسها ويفترض أنها كوَّنت المجموعة الشمسية.	السديم
توهج نجم ما لمدة قصيرة ليصبح من ألمع نجوم السماء، ثم يختفي توهجه تدريجياً ليعود إلى ما كان عليه.	ظاهرة انفجار النجوم

اذكر أهم أعمال ؟

بيير سيمون لابلاس	* وضع نظرية السديم لتفسير نشأة المجموعة الشمسية. * نشر بحثاً بعنوان «نظام العالم» تضمن تصوره عن نشأة المجموعة الشمسية وتأثر عند وضع نظريته بمشاهدين، هما : • السحاب أو السديم الموجود في الفضاء. • الحلقات السحابية أو السديمية المحيطة ببعض الكواكب، مثل : كوكب زحل.
تشميرلين و مولتن	* وضعاً نظرية النجم العابر لتفسير نشأة المجموعة الشمسية.
فريد هويل	* وضع النظرية الحديثة لتفسير نشأة المجموعة الشمسية.

اذكر الرقم الدال على ؟

عدد المجرات في الكون.	١٠٠ ألف مليون مجرة
عدد كواكب المجموعة الشمسية.	٨ كواكب
الزمن الذي تستغرقه الشمس لتكمل دورة واحدة حول مركز مجرة درب التبانة.	٢٢٠ مليون سنة
السنة الضوئية.	$9,46 \times 10^{12}$ كم
عمر الكون منذ لحظة الانفجار العظيم.	١٥٠٠٠ مليون سنة
ارتفاع مدار تلسكوب هابل عن سطح الأرض.	٥٠٠ كم

اذكر أهمية أو استخدام ؟

الجاذبية في النظام الشمسي	* تعتبر مسئلة عن : - بقاء كواكب النظام الشمسي في أفلاكها. - دوران الأقمار في مداراتها حول الكواكب.
الهيدروجين والهيليوم تبعاً لنظرية الانفجار العظيم	* أنتجا النجوم والمجرات والكون عبر ملايين السنين.

* وحدة تستخدم لقياس الأبعاد (المسافات) بين الأجرام السماوية (النجوم).

السنة الضوئية	* تكوين صور كاملة للشمس لتسهيل دراستها.
التلسكوب الشمسي	* يُظهر الأطوال الموجية للموجات المختلفة الصادرة من الشمس.
المطياف الموجود بالتلسكوب الشمسي	* رصد صور للكون يرجع عمرها إلى ملايين السنين يتيح لعلماء الفضاء فرصة الاطلاع على الكون منذ نشأته بعد الانفجار العظيم.
تلسكوب هابل التلسكوب الفضائي	

قارن بين ؟

نظرية السديم	نظرية النجم العابر	النظرية الحديثة
مؤسس النظرية	لابلاس	تشميرلين و مولتن
أصل المجموعة الشمسية	السديم	نجم آخر غير الشمس
القوة المتسببة في تكون المجموعة الشمسية	* قوة جذب النجم العملاق (النجم العابر) للشمس. * قوة انفجار الجزء الممتد من الشمس. * قوى التجاذب المسببة لتكثف الخط الغازي.	* قوة انفجار النجم الآخر الناتجة عن حدوث تفاعلات نووية فجائية داخله. * قوة جذب الشمس.

ما النتائج المترتبة على ؟

- ١ * حركة المجرات بشكل منتظم.
* تباعد المجرات عن بعضها مرور الزمن.
التمدد المستمر للكون.
- ٢ تلاحم الجسيمات الذرية بعد مرور عدة دقائق من الانفجار العظيم.
تكونت سحب من غازي الهيدروجين والهيليوم بنسبة ٧٥٪ : ٢٥٪ على الترتيب
واللذان أنتجا النجوم والمجرات والكون عبر ملايين السنين.
- ٣ حدوث الانفجار العظيم.
نشأة الكون بكل ما فيه من أشكال المادة والطاقة والفضاء والزمن.
- ٤ فقد السديم حرارته تبعاً لنظرية لابلان.
تقلص حجمه وازدادت سرعة دورانه حول محوره.
- ٥ اقتراب نجم عملاق من الشمس تبعاً لنظرية النجم العابر.
تمدد جانب الشمس المواجه للنجم العملاق.
- ٦ حدوث انفجار نووي لنجم بالقرب من الشمس تبعاً لنظرية فريد هويل.
أدت قوة الانفجار إلى اندفاع نواة هذا النجم بعيداً عن جاذبية الشمس
وتبقت سحابة غازية من هذا النجم حول الشمس تعرضت لعمليات تبريد
وانكماش مكونة الكواكب السيارة.

ماذا يحدث لو ؟

- ١ زاد التبعد بين الكواكب والسيار و الشمس.
تقل الجاذبية بينهما وتصبح حركة الكوكب أبطأ.
- ٢ انعدمت الجاذبية بين الكواكب والسيارة والشمس.
لن تدور الكواكب في مداراتها المحددة حول الشمس لكنها ستتحرك بشكل
عشوائي في الفضاء وبالتالي لن يكون هناك نظام شمسي.

علل ؟

- ١ تتخذ كل مجرة في الكون شكلاً مميزاً لها.
لاختلاف تناسق وترتيب مجموعات النجوم بكل منها.
- ٢ تسمى مجرتنا في الكون باسم مجرة درب التبانة.
لأن تجمع النجوم بها يشبه القبن المنثور (المبعثر).
- ٣ بقاء الكواكب السيارة في أفلاكها حول الشمس.
بسبب قوة جذب الشمس لها.
- ٤ * تقاس المسافات بين الأجرام السماوية بوحدة السنة الضوئية.
* لا تقدر المسافات بين النجوم بوحدة الكيلومتر.
لأن المسافات بين الأجرام السماوية (النجوم) شاسعة جداً.
- ٥ الاتساع المستمر للفضاء الكوني.
لأن الكون يتمدد باستمرار، نتيجة لحركة المجرات المنتظمة.
- ٦ تباعد المجرات عن بعضها البعض.
نتيجة لحركتها المنتظمة.
- ٧ تمكن العلماء من دراسة تاريخ الكون منذ اللحظات الأولى لنشأته.
لأن الاكتشافات الحديثة في علمي الفيزياء والفلك مكنت العلماء من ذلك.
- ٨ * فقدان السديم شكله الكروي وتحوله إلى شكل قرصي مسطح دوار
تبعاً لنظرية السديم.
* انفصال أجزاء من السديم على هيئة حلقات غازية تدور في نفس اتجاه الكتلة
الملتهبة المتبقية منه.
بسبب القوة الطاردة المركزية الناشئة عن دوران السديم حول محوره.
- ٩ انفجار بعض النجوم بشكل مفاجئ.
لحدوث تفاعلات نووية فجائية عنيفة بداخلها.

أسئلة متنوعة

س ما هي وحدة بناء الكون ؟

ج المجرة.

س تحتوي المجرة الواحدة على آلاف الملايين من النجوم :

(١) ما اسم المجرة التي تنتمي إليها مجموعتنا الشمسية ؟

(٢) ما موقع المجموعة الشمسية في مجرتنا ؟

(٣) أكمل :

١- تدور النجوم حول مركز بنفس طريقة دوران الكواكب

حول (سوهاج ١٦)

٢- تتخذ كل مجرة شكلاً مميزاً حسب و (الغربية ١٥)

مجموعات النجوم بها.

ج (١) مجرة درب التبانة (مجرة الطريق اللبنى).

(٢) تقع على حافة المجرة فى إحدى أذرعها الحلزونية.

(٣) ١- المجرة / الشمس.

٢- اختلاف تناسق / ترتيب.

س * اذكر فروض نظرية السديم لتفسير نشأة المجموعة الشمسية.

* اذكر مراحل نظرية العالم لابلاس لتفسير نشأة المجموعة الشمسية.

(الوادي الجديد ١٧)

المرحلة الأولى (تقلص السديم) :

• نشأت المجموعة الشمسية من كرة غازية متوهجة كانت تدور حول نفسها أطلق عليها السديم.

• بمرور الزمن فقد السديم حرارته تدريجياً، مما أدى إلى تقلص حجمه وزيادة سرعة دورانه حول محوره (نفسه).

* المرحلة الثانية (تشكل الحلقات الغازية) أدت القوة الطاردة المركزية الناشئة عن دوران السديم حول محوره إلى :

• فقدان السديم شكله الكروي، وتحوله إلى شكل قرصى مسطح دوار.

• انفصال أجزاء من السديم على هيئة حلقات غازية، أخذت فى الدوران حول الكتلة الملتهبة المتبقية منه وفى نفس اتجاهها.

* المرحلة الثالثة (تشكل المجموعة الشمسية) :

شكلت الحلقات الغازية بعدما بردت وتجمدت كواكب المجموعة الشمسية، بينما شكلت الكتلة الملتهبة المتبقية فى المركز الشمس.

س * اكتب بإيجاز عن نظرية الانفجار العظيم.

(القاهرة ١٣)

ج تفترض نظرية الانفجار العظيم :

* أن بداية الكون كانت عبارة عن كرة غازية ضئيلة الحجم جداً ومرتفعة الضغط ودرجة الحرارة.

* حدث انفجار هائل لهذه الكرة منذ ١٥٠٠٠ مليون سنة فتناثرت مكوناتها فى الفضاء وتبع ذلك عمليتى تمدد وتغير مستمرين حتى الآن.

* تولد عن هذا الانفجار كل أشكال المادة والطاقة والفضاء والزمن.

أذكر مراحل نشأة الكون تبعاً لنظرية الانفجار العظيم.

لحظة الانفجار العظيم	* انفجرت الكرة الغازية التي نشأ منها الكون وبدأت عمليات التمدد والتغير.
بعد مرور عدة دقائق	* أصبحت درجة الحرارة حوالي ١٠٠٠٠ مليون درجة مئوية. * تلاصقت الجسيمات الذرية مكونة سحباً من غازي الهيدروجين (H_2) والهيليوم (He) بنسبة ٧٥٪ : ٢٥٪ على الترتيب، واللذان أنتجا المجرات والنجوم والكون عبر ملايين السنين.
بعد حوالي ١٠٠٠ مليون سنة	* تجمعت المادة - المتكونة سابقاً - في صورة كتل.
بعد حوالي ٣٠٠٠ : ٣٠٠٠٠ مليون سنة	* تجمعت هذه الكتل مكونة كتل أكبر (أسلاف المجرات) بفعل الجاذبية، تاركة مناطق من الفضاء الخاوي بينها.
بعد حوالي ٣٠٠٠ مليون سنة	* بدأ تشكل المجرات.
بعد حوالي ٥٠٠٠ مليون سنة	* اتخذت مجرة درب التبانة الشكل القرصي.
بعد حوالي ١٠٠٠٠ مليون سنة	* تكون نجم الشمس، ثم نشأت الأرض وباقي كواكب المجموعة الشمسية.
بعد حوالي ١٣٠٠٠ مليون سنة	* بدأ ظهور أشكال الحياة الأولى على الأرض.
بعد حوالي ١٥٠٠٠ مليون سنة	* ظهر الكون بشكله الحالي.

أذكر فروض نظرية النجم العابر لنشأة المجموعة الشمسية.

(نقيا ١٢)

- * كيف فسرت نظرية النجم العابر نشأة المجموعة الشمسية.
- * اقترب من الشمس نجم آخر عملاق (نجم عابر).
- * تمدد جانب الشمس المواجه للنجم العملاق، نتيجة لقوة جذب هذا النجم العملاق للشمس.
- * حدث انفجار في الجزء الممتد من الشمس، أدى إلى:
- * تحرر الشمس من جاذبية هذا النجم العملاق.
- * تكون خط غازي ممتد من الشمس وحتى آخر الكواكب.
- * تكثف الخط الغازي بسبب قوى التجاذب، ثم برد مكوناً الكواكب السيارة.

أذكر فروض النظرية الحديثة للعالم فريد هويل لتفسير نشأة المجموعة الشمسية.

(نقيا ١٧)

- * كان يدور بالقرب من الشمس نجم آخر.
- * انفجر هذا النجم نتيجة للتفاعلات النووية الفجائية داخله.
- * أدت قوة الانفجار إلى اندفاع نواة هذا النجم بعيداً عن جاذبية الشمس وتبقت سحباً غازية من هذا النجم حول الشمس.
- * تعرضت السحابة الغازية المتبقية إلى عمليات تبريد وانكماش، أدت إلى تكون الكواكب السيارة.
- * اتخذت الكواكب مداراتها المعروفة حول الشمس بفعل قوة جذب الشمس التي تحكم في مدارات هذه الكواكب.

ادرس الأشكال التالية، ثم أجب ... ؟

الشكل المقابل يعبر عن المجرة التي

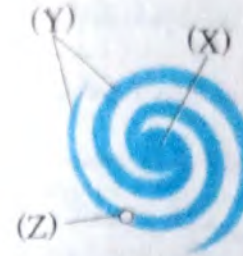
تنتمي إليها مجموعتنا الشمسية :

(١) ما اسم هذه المجرة ؟ وإلى أى نوع

من المجرات تنتمي ؟

(٢) اكتب ما تشير إليه الرموز (X) ، (Y) ، (Z).

(٣) أين تقع أقدم النجوم وأحدثها عمرًا في المجرة ؟



الحل :

(١) مجرة درب التبانة (مجرة الطريق اللبنى) / المجرات اللولبية (الحلزونية).

(٢) (X) : مركز المجرة ، (Y) : الأذرع الحلزونية ، (Z) : نجم الشمس.

(٣) تتجمع أقدم النجوم في مركز المجرة، بينما تقع النجوم الأحدث عمرًا

في الأذرع الحلزونية (اللولبية) لها.

الشكل المقابل يمثل نشاط لأحد العمليات التي

(المنوفية ١٤)

حدثت للكون :

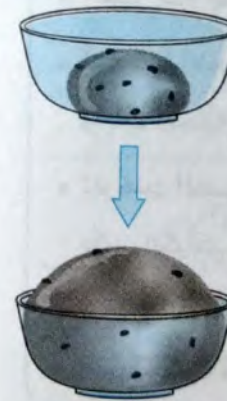
(١) ما الذى يمثله كل من :

(١) انتفاخ العجين.

(ب) تباعد حبيبات الزبيب.

(٢) ما الذى تستنتجه من زيادة المسافات بين

حبيبات الزبيب بعد فترة من تخمر العجين ؟



الحل :

(١) (١) تمدد الكون.

(ب) تباعد المجرات عن بعضها في الكون بمرور الزمن.

(٢) الكون في حالة تمدد مستمر.

الشكل المقابل يمثل شكلًا تخيليًا

لحدث يفسر نشأة الكون :

(١) ما الحدث الذى يمثله الشكل ؟

(٢) ما هو اعتقاد العلماء عن بداية

الكون قبل هذا الحدث ؟

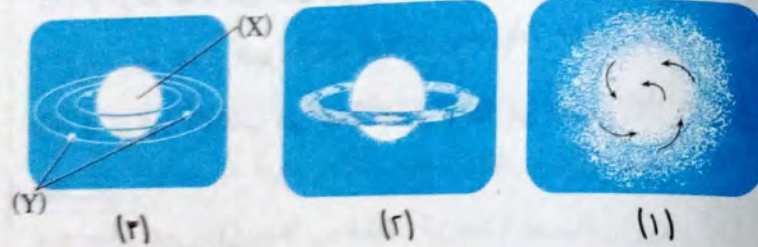


الحل :

(١) الانفجار العظيم.

(٢) أن الكون عبارة عن كرة غازية ضئيلة الحجم جدًا ومرتفعة الضغط ودرجة الحرارة.

الأشكال التالية توضح مراحل نظرية العالم لابلاس لتفسير نشأة المجموعة الشمسية :



(١) ما اسم هذه النظرية ؟ (٢) ما الذى يمثله الشكل (١) ؟ ومما نشأ ؟

(٣) ما الذى أدى إلى تكوّن ما يوضحه الشكل (٢) ؟

(٤) ما الذى تمثله المرحلة الموضحة بالشكل (٣) ؟

(٥) مما تشكل ما يشير إليه كل من (X) ، (Y) ؟

الحل :

- (١) نظرية السديم.
 (٢) السديم / نشأ من كرة غازية متوهجة كانت تدور حول نفسها.
 (٣) القوة الطاردة المركزية الناشئة عن دوران السديم حول محوره.
 (٤) مرحلة تشكل المجموعة الشمسية.
 (٥) (X) : تشكلت الشمس من الكتلة الملتهبة المتبقية من السديم في المركز.
 (Y) : تشكلت كواكب المجموعة الشمسية من الحلقات الغازية التي انفصلت عن السديم بعدما بردت وتجمدت.

الشكل المقابل يوضح فرضاً من إحدى

النظريات المفسرة لنشأة المجموعة
 الشمسية للعالمين تسميرلين و مولتن :



- (١) ما اسم هذه النظرية ؟ (الأقصر ١٩)
 (٢) اكتب ما تشير إليه الأرقام.
 (٣) ما الرقم الدال على أصل المجموعة الشمسية تبعاً لهذه النظرية ؟
 (٤) ما نتيجة انفجار الجزء المشار إليه بالرقم (٢) ؟
 (٥) ما أثر قوى التجاذب على الخط الغازي الممتد من الشمس ؟ (الأقصر ١٩)

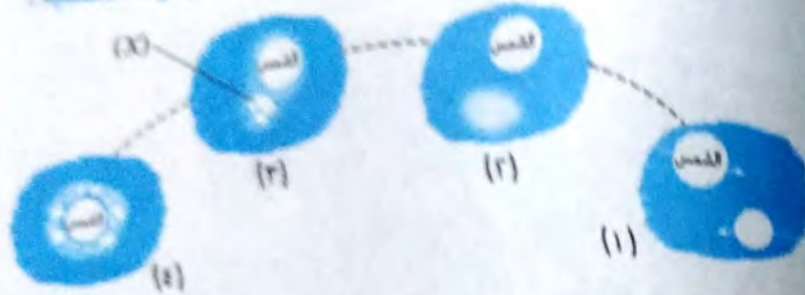
الحل :

- (١) نظرية النجم العابر.
 (٢) (١) : الشمس.
 (٣) : الجزء الممتد من الشمس.
 (٣) : نجم عملاق (النجم العابر).

(٣) الرقم (١).

- (٤) تحدد الشمس من جاذبية هذا النجم العملاق وتكون خط غازي ممتد من الشمس وحتى آخر الكواكب.
 (٥) تكثف ثم يبرد مكوناً الكواكب السيارة.

الشكل التالي يوضح فرض النظرية الحديثة المفسرة لنشأة المجموعة الشمسية :



- (١) اكتب ما تدل عليه الأرقام من (١) : (٤).
 (٢) ما الذي يشير إليه الرمز (X) ؟ وماذا حدث له تبعاً لهذه النظرية ؟

الحل :

- (١) (١) : دوران نجم آخر بالقرب من الشمس.
 (٢) : انفجار النجم الآخر نتيجة حدوث تفاعلات نووية فجائية داخله.
 (٣) : اندفاع (هروب) نواة النجم الآخر بعيداً عن جاذبية الشمس.
 (٤) : دوران السحابة الغازية المتبقية من النجم الآخر حول الشمس.
 (٢) السحابة الغازية / تعرضت إلى عمليات تبريد وانكماش أدت إلى تكوّن الكواكب السيارة.

ما المقصود بـ

الكروموسومات	أجسام خيطية الشكل توجد في أنوية الخلايا، وتمثل المادة الوراثية للكائن الحي.
السنتروميير	منطقة اتصال كروماتيدي الكروموسوم معاً.
DNA	الحمض النووي الذي يحمل المعلومات الوراثية للكائن الحي.
الانقسام الميوزي (المباشر)	انقسام الخلية الجسدية إلى خليتين جسديتين جديتين بكل منهما نفس عدد الكروموسومات الموجود في الخلية الأم.
الطور البيني	المرحلة التي تسبق عملية الانقسام الخلوي، وفيها تنتهي الخلية للانقسام بالقيام ببعض العمليات الحيوية اللازمة للانقسام ومضاعفة المادة الوراثية.
الانقسام الميوزي (غير المباشر)	انقسام الخلية التناسلية إلى أربع خلايا جنسية (أمشاج)، بكل منها نصف عدد الكروموسومات الموجود في الخلية الأم.
المجموعة الرباعية	مجموعة مكونة من أربعة كروماتيدات تنشأ من تقارب كروموسومين متماثلين من بعضهما أثناء الطور التمهيدي الأول من الانقسام الميوزي.
ظاهرة العبور	عملية تبادل للجينات بين الكروماتيدتين الداخليين للمجموعة الرباعية.
الورم السرطاني	كتلة الخلايا الناتجة عن الانقسام المستمر غير الطبيعي للخلايا الحية.

اذكر أهمية حيوية لكل من ؟

الكروموسومات	<ul style="list-style-type: none"> * تمثل المادة الوراثية للكائن الحي. * تساعد معرفة عددها في تحديد أنواع الكائنات الحية. * تقوم بالدور الرئيسي في عملية الانقسام الخلوي.
الحمض النووي DNA	<ul style="list-style-type: none"> * يحمل المعلومات الوراثية للكائن الحي.
الطور البيني	<ul style="list-style-type: none"> * تهيئة الخلية للدخول في مراحل الانقسام، وذلك عن طريق القيام ببعض العمليات الحيوية اللازمة للانقسام ومضاعفة المادة الوراثية.
الجسم المركزي في الخلية الحيوانية	<ul style="list-style-type: none"> * تكوين خيوط المغزل التي تلعب دوراً هاماً في عملية الانقسام الخلوي.
خيوط المغزل أثناء الانقسام الخلوي	<ul style="list-style-type: none"> * تنقلص وتنكمش عند الطور الانفصالي جاذبة معها الكروموسومات أو الكروماتيدات إلى قطبي الخلية.
ظاهرة العبور	<ul style="list-style-type: none"> * تعمل على تنوع الصفات الوراثية في أفراد النوع الواحد.
جزيئات الذهب النانوية	<ul style="list-style-type: none"> * الكشف عن الخلايا السرطانية وقتلها.

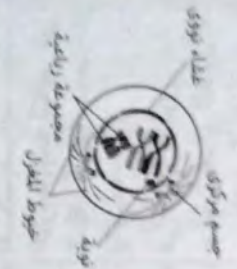
اذكر المتاسل في الإنسان و الحيوان و النبات و الأمشاج التي تنتجها ؟

المتاسل	الأمشاج التي تنتجها	نوع الأمشاج
الخصية في الحيوان والإنسان	الحيوانات المنوية	أمشاج مذكرة
المتركب في النبات	حبوب اللقاح	أمشاج مذكرة
المبييض في الإنسان والحيوان والنبات	بويضات	أمشاج مؤنثة

وضح بالرسم ؟

أطوار الانقسام الميوزي ؟

الطور التمهيدي	الطور الاستوائي	الطور الانفصالي	الطور النهائي
<ul style="list-style-type: none"> * تتكثف الشبكية الكروماتينية لتظهر في شكل كروموسومات واضحة. * في نهاية الطور : تختفي النوى والعشاء النووي. * تتكون خيوط المغزل. 	<ul style="list-style-type: none"> * تترتب الكروموسومات عند خط استواء الخلية بواسطة خيوط المغزل المتصلة بها عند الاسترورير. 	<ul style="list-style-type: none"> * ينقسم استرورير كل كروموسوم طولياً فينقسمل كروماتيدى كل كروموسوم عن بعضها. * تنقسم خيوط المغزل ساجية معها الكروماتيدان فتتكون مجموعتان متماثلتان من الكروموسومات أحادية الكروماتيد تتجه كل مجموعة منهما إلى أحد قطبي الخلية. 	<ul style="list-style-type: none"> * تختفي خيوط المغزل. * يتكون عند كل قطب نوية وعشاء نووى. * يتحول تجمع الكروموسومات داخل كل نواة إلى شبكية كروماتينية مرة أخرى. * في نهاية الطور تنقسم الخلية إلى خليتين جديدتين بكل منهما نفس عدد كروموسومات الخلية الأم (2N).
الشكل التوضيحي	التغيرات الحادثة		



الشكل التوضيحي



* تتخفى خيوط المغزل.
* يتكون عند كل قطب نوية وغشاء نووي.
* في نهاية الطور تنقسم النوية إلى خطين بشكل متعامد نصف عدد كروموسومات الخلية الأم (2N).

* تتكشف خيوط المغزل فينتد كل كروموسومين متماثلين عن بعضهما البعض كل منهما إلى أحد قطبي الخلية.

* تستمر أزواج الكروموسومات المتماثلة عند خط استواء الخلية بواسطة خيوط المغزل المتصلة بها.

* تتكثف الشبكة الكروماتينية لتظهر في شكل أزواج متماثلة من الكروموسومات.
* يقارب كل كروموسومين متماثلين فتتكون المجموعات الرباعية.
* في نهاية الطور :
• تحدث ظاهرة العبور.
• تختفي النوية والغشاء النووي.
• تتكون خيوط المغزل.
• يبدأ كل كروموسومين متماثلين بالابتعاد عن بعضهما.

التغيرات الحادثة

الانقسام الميوزي	الانقسام الميوزي	الانقسام الميوزي
الخلايا التي يحدث لها الانقسام (مكان الحدوث)	جميع الخلايا الجسدية، عدا الخلايا العصبية وخلايا الدم الحمراء البالغة	الخلايا التناسلية (خلايا التسل وتشمل خلايا الخصية والمبيض والتكاثر)
عدد الخلايا الناتجة عن الانقسام	خلقتان جسديتان متماثلتان	أربع خلايا جنسية
عدد الكروموسومات في كل خلية من الخلايا الناتجة	نفس عدد الكروموسومات الموجود في الخلية الأم (2N)	نصف عدد الكروموسومات الموجود في الخلية الأم (N)
أهمية (أهداف) الانقسام	* نمو الكائن الحي. * تعويض الخلايا التالفة أو المفقودة. * إتمام عملية التكاثر اللاجنسي في بعض الكائنات الحية. * التنوع في الصفات الوراثية.	* تكوين الأمشاج (المتكثرة والمؤنثة) اللازمة لإتمام عملية التكاثر الجنسي في معظم الكائنات الحية الراقية. * التنوع في الصفات الوراثية.
مراحل الانقسام	* مرحلة واحدة تتضمن أربعة أطوار، هم : • الطور التمهيدي. • الطور الاستوائي. • الطور الانفصالي. • الطور النهائي.	* مرحلتان، هما : • مرحلة الانقسام الميوزي الأول. • مرحلة الانقسام الميوزي الثاني. يتضمن كل منهما أربعة أطوار.

٥	الخلية التناسلية	الخلية الجنسية (المشيج)
هي	* خلايا الخصية والمبيض في الإنسان والحيوان. * خلايا المتك والمبيض في النبات.	* الحيوان المنوي والبويضة في الإنسان والحيوان. * حبوب اللقاح والبويضة في النبات.
عدد الكروموسومات	تحتوي على ضعف عدد الكروموسومات الموجود بالخلية الجنسية (العدد الثنائي ويرمز له بالرمز $2N$)	تحتوي على نصف عدد الكروموسومات الموجود بالخلية التناسلية (العدد الأحادي ويرمز له بالرمز N)
نوع الانقسام	تنقسم ميوزياً	لا تنقسم
الأهمية	إنتاج الأمشاج	إتمام عملية التكاثر الجنسي

ماذا يحدث لو ؟

١ أزيلت النواة من الخلايا الجسدية. تفقد الخلايا قدرتها على الانقسام الخلوي (الميتوزي) ولا تستطيع تعويض الخلايا التالفة أو المفقودة.

٢ انقسمت خلية جسدية في الإنسان انقسامًا ميتوزيًا. (الأزهر / الشرفية ١٩) تنتج خليتين جسديتين جديدتين بكل منهما نفس عدد الكروموسومات الموجود في هذه الخلية الجسدية.

٣ جرح الكبد أو قطع جزء منه. (دمياط ١٩) تنقسم الخلايا الباقية من الكبد ميتوزيًا لتعويض الجزء المفقود منه.

٤ حدث انقسام ميوزي في خلايا متك ومبيض زهرة نبات ما. (الإسكندرية ١٩) ينتج عن انقسام كل خلية من خلايا المتك والمبيض ٤ خلايا جنسية (حبوب لقاح وبويضات على الترتيب) بكل منهما نصف عدد كروموسومات الخلية الأم.

٢	الخلية الحيوانية	الخلية النباتية
تكون خيوط المغزل	تتكون بواسطة الجسم المركزي	تتكون من تكثف السيتوبلازم عند القطبين

٣	الطور الانقسالي للميتوزي	الطور الانقسالي للميوزي الأول
* ينقسم فيه سنترومير كل كروموسوم طولياً إلى نصفين فينفصل كروماتيدي كل كروموسوم عن بعضهما.	* لا تنقسم فيه السنتروميرات.	* تنقلص خيوط المغزل فيبتعد كل كروماتيد عن متماتيدان متماثلتان من الكروموسومات أحادية الكروماتيد تتجه كل مجموعة منهما إلى أحد قطبي الخلية.
* تنقلص خيوط المغزل ساحبة معها الكروماتيدات فتتكون مجموعتان متماثلتان من الكروموسومات أحادية الكروماتيد تتجه كل مجموعة منهما إلى أحد قطبي الخلية.	* تنقلص خيوط المغزل فيبتعد كل كروموسومين متماثلين عن بعضهما ويتجه كل منهما إلى أحد قطبي الخلية فيصبح عند كل قطب نصف عدد كروموسومات الخلية الأم.	

٤	الخلية الجسدية	الخلية التناسلية
هي	جميع خلايا الجسم، عدا خلايا المناسل	خلايا المناسل فقط
عدد الكروموسومات	تحتوي على العدد الكامل لكروموسومات النوع ($2N$)	تحتوي على العدد الكامل لكروموسومات النوع ($2N$)
نوع الانقسام	* تنقسم ميتوزياً عدا: • خلايا الدم الحمراء البالغة. • الخلايا العصبية.	تنقسم ميوزياً
عدد الخلايا الناتجة عن الانقسام وعدد الكروموسومات بها	خليتان جسديتان جديدتان بكل منهما نفس عدد كروموسومات الخلية الأم ($2N$)	أربع خلايا جنسية (أمشاج) بكل منها نصف عدد كروموسومات الخلية الأم (N)

٥ تم تركيز ضوء الليزر على جزيئات الذهب النانوية التي يحقن بها مريض السرطان.
تمتص طاقة ضوء الليزر وتحولها إلى طاقة حرارية تؤدي لحرق وقتل الخلايا المصابة التي التصقت بها فقط.

علل

١ يسبق الانقسام الخلوي طور بيني.
لتهيئة الخلية للدخول في مراحل الانقسام وذلك بالقيام ببعض العمليات الحيوية اللازمة للانقسام ومضاعفة المادة الوراثية.

٢ تتضاعف المادة الوراثية في الطور البيني قبل الدخول في مراحل الانقسام الميوزي.
(الوادي الجديد ٢٠)

حتى تحصل كل خلية من الخليتين الجسديتين الناتجتين عن الانقسام على نفس عدد الكروموسومات الموجود في الخلية الأم، وبالتالي يظل عدد الكروموسومات ثابتاً في أفراد النوع الواحد بعد إتمام عملية الانقسام.

٣ انكماش خيوط المغزل أثناء الطور الانفصالي من الانقسام الميوزي. (بورسعيد ٢٠)
لتكوين مجموعتان متماثلتان من الكروموسومات أحادية الكروماتيد تتجه كل مجموعة منهما إلى أحد قطبي الخلية.

٤ * يمكن أن تستمر حياة الإنسان حتى إذا جرح الكبد أو قُطع جزء منه.

(القليوبية ١٩)
* لا يتعرض الشخص المتبرع في عملية زراعة الكبد لضرر نتيجة نقل جزء من كبده السليم.

(البحيرة ١٩)
لأن خلايا الكبد تتميز بالقدرة على الانقسام الميوزي حتى تعوض الجزء المفقود منه.

٥ الانقسام الميوزي مهم لجسم الطفل على عكس الانقسام الميوزي.
لأن الانقسام الميوزي يؤدي إلى النمو الذي يحتاج إليه جسم الطفل وتعويض الخلايا النافقة أو المفقودة عند حدوث جرح أو كسر في العظام. بينما الانقسام الميوزي يؤدي إلى تكوين الأمشاج التي يحتاج إليها البالغون فقط لإتمام التكاثر الجنسي.

٦ يسمى الانقسام الميوزي بالانقسام الاختزالي.
لأنه يختزل عدد الكروموسومات في كل خلية من الخلايا الأربعة الناتجة عنه إلى نصف عدد كروموسومات الخلية الأم.

٧ يحتوي المشيج على نصف عدد الكروموسومات الموجود بالخلية الجسدية.

(المنوفية ٢٠)
لأن المشيج ينتج عن الانقسام الميوزي للخلية التناسلية، بحيث يحصل الفرد على نصف مادته الوراثية من المشيج الذكر والنصف الآخر من المشيج المؤنث.

٨ يؤدي الانقسام الميوزي إلى اختلاف الصفات الوراثية للأبناء عن الآباء.
لحدوث ظاهرة العبور في الطور التمهيدي من الانقسام الميوزي الأول.

٩ تعتبر ظاهرة العبور عاملاً مهماً في تنوع الصفات الوراثية بين أفراد النوع الواحد.

(المنوفية ١٩)
لأنه يتم فيها تبادل للجينات (التي تحمل الصفات الوراثية في جزيء DNA) بين الكروماتيدين الداخليين للكروموسومين المتماثلين في كل مجموعة رباعية والتي تتوزع عشوائياً في الأمشاج.

١٠ تعتمد تقنية الكشف عن الخلايا السرطانية باستخدام جزيئات الذهب النانوية على بروتينات خاصة.

(الأقصر ١٩)
لأنها تتميز بالقدرة على الالتصاق بإفرازات الخلية السرطانية.

أسئلة متنوعة...

ما تحتوي نواة الخلية على عدد من الكروموسومات يمثل المادة الوراثية للكانن الحي :

(١) اذكر كل من التركيب العام والتركيب الكيميائي للكروموسومات. (القاهرة ١١)

(٢) هل يختلف عدد الكروموسومات في الخلايا الجسدية عنه في خلايا الأمشاج ؟ مع توضيح إجابتك.

→ (١) * التركيب العام : يتركب الكروموسوم (أثناء انقسام الخلية) من خطين متماثلين - يسمى كل منهما كروماتيد - ملتصقان معاً عند السنترومير.

* التركيب الكيميائي :

* حمض نووي يسمى DNA

* بروتين.

(٢) نعم/ حيث أن عدد الكروموسومات في الخلايا الجسدية ($2N$ كروموسوم) ضعف عددها في خلايا الأمشاج (N كروموسوم) لنفس النوع.

ما انقسمت خليتان إحداهما في رحم أنثى الإنسان والأخرى في مبيضها، اذكر : (الأقصر ١٨)

(١) نوع الانقسام في كل من الخليتين.

(٢) عدد الخلايا الناتجة عن كل انقسام، ثم اذكر رمز عدد الصبغيات في كل خلية ناتجة.

→ (١) * خلية الرحم : انقسام ميوزي. * خلية المبيض : انقسام ميوزي.

(٢)	خلية الرحم	خلية المبيض
عدد الخلايا الناتجة عن الانقسام	خليتان	٤ خلايا
رمز عدد الصبغيات في كل خلية ناتجة	$2N$	N

حصل العالم المصري د. مصطفى السيد على أرفع وسام أمريكي في العلوم لإنجازاته في مجال تكنولوجيا النانو :

(١) ماذا تعرف عن تكنولوجيا النانو ؟

(٢) وضح كيفية :

١- الكشف عن الخلايا السرطانية باستخدام تكنولوجيا النانو. (المنوفية ٢٧)

٢- علاج السرطان باستخدام تكنولوجيا النانو.

→ (١) تقنية حديثة يتم فيها استخدام جزيئات نانوية من الذهب للكشف عن الخلايا السرطانية وقتلها.

(٢) ١- * تُحمّل جزيئات الذهب النانوية ببروتينات تتميز بالقدرة على الالتصاق بإفرازات الخلية السرطانية.

* يتم حقن المريض بهذه الجزيئات فتسرى في دمه وتلتصق البروتينات المحملة عليها بسطح الخلية السرطانية وبالتالي يمكن رصدها بل ورؤيتها عبر الميكروسكوب.

٢- * باستخدام جزيئات الذهب النانوية :

حيث يتم تركيز ضوء الليزر بدرجة معينة على جزيئات الذهب النانوية فتمتص طاقة الضوء وتحولها إلى طاقة حرارية تؤدي لحرق وقتل الخلايا المصابة التي التصقت بها، أما الخلايا السليمة فلا تتأثر.

* باستخدام قنابل مجهرية ذكية :

تخترق الخلايا السرطانية وتفجرها من الداخل.

ادرس الأشكال التالية، ثم أجب



(المجموعة ١٧)

من الشكل المقابل :

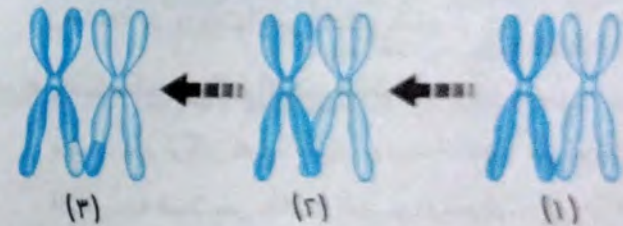
- (١) ما الذي يمثله الشكل ؟
- (٢) اكتب ما يشير إليه الرقمين (١) ، (٢) .
- (٣) في أي أطوار الانقسام الميوزي ينقسم الجزء (٢) طولياً إلى نصفين ؟

الحل :

- (١) الكروموسوم .
- (٢) (١) : كروماتيد .
- (٢) : سنترومير .
- (٣) في الطور الانفصالي .

(القلبية ٢٢)

الشكل التالي يوضح خطوات أحد الظواهر الحيوية :

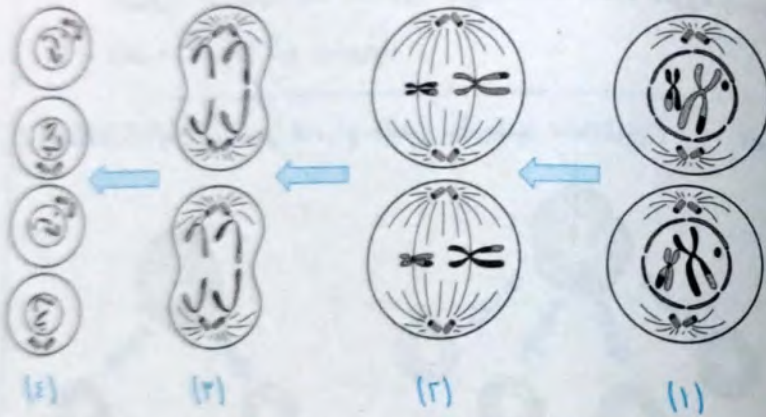


- (١) ما اسم هذه الظاهرة ؟
- (٢) ما الطور الذي تحدث فيه هذه الظاهرة ؟ ولأي انقسام ينتمي ؟
- (٣) اكتب ما يمثله الخطوات (١) ، (٢) ، (٣) .
- (٤) ما النتائج المترتبة على عدم حدوث هذه الظاهرة ؟

الحل :

- (١) ظاهرة العبور .
- (٢) الطور التمهيدى الأول / الانقسام الميوزي .
- (٣) (١) : تكوّن المجموعة الرباعية .
- (٢) : التفاف طرفا الكروماتيدان الداخليان في المجموعة الرباعية .
- (٣) : تبادل الأجزاء الملتفة من الكروماتيدين الداخليين .
- (٤) لن يحدث تنوع للصفات الوراثية في أفراد النوع الواحد التي تتكاثر جنسياً .

الأشكال التالية تمثل أحد مراحل الانقسام الميوزي :



- (١) ما اسم المرحلة التي تمثلها الأشكال السابقة ؟
- (٢) ما أطوار الانقسام التي تمثلها الأرقام (١) ، (٢) ، (٣) ، (٤) ؟
- (٣) ما الفرق بين الطور النهائي في الانقسام الميوزي و الطور رقم (٤) ؟

الحل :

(١) مرحلة الانقسام الميوزي الثاني.

(٢) (١) : الطور التمهيدي الثاني.

(٢) : الطور الاستوائي الثاني.

(٣) : الطور الانفصالي الثاني.

(٤) : الطور النهائي الثاني.

(٣) * الطور النهائي في الانقسام الميوزي :

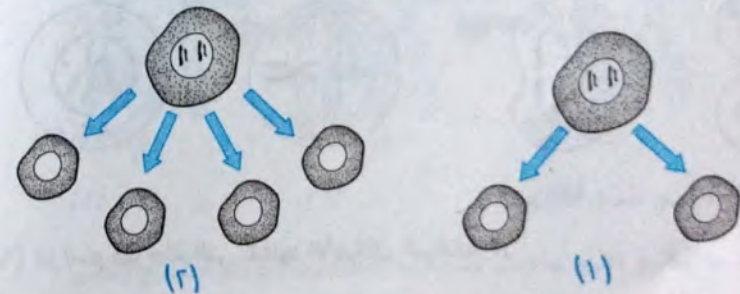
الخلايا الناتجة عنه تحتوي على نفس عدد كروموسومات الخلية الأم ($2N$ كروموسوم).

* الطور النهائي الثاني في الانقسام الميوزي :

الخلايا الناتجة عنه تحتوي على نصف عدد كروموسومات الخلية الأم (N كروموسوم).

الشكلان التاليان يوضحان انقسام خليتين بطريقتين مختلفتين :

(دمياط ١٣)



(١) اذكر نوع الانقسام الحادث في كل من الطريقتين (١)، (٢)،

موضحاً مكان حدوثهما.

(٢) اذكر عدد الكروموسومات في كل خلية ناتجة عن الانقسام بكل من الطريقتين (١)، (٢).

علماً بأن عدد الكروموسومات في الخلية الأم ٢٠ كروموسوم.

الحل :

(١) * الطريقة (١) : انقسام ميوزي / يحدث في الخلايا الجسدية، عدا الخلايا العصبية وخلايا الدم الحمراء البالغة.

* الطريقة (٢) : انقسام ميوزي / يحدث في الخلايا التناسلية.

(٢) * الطريقة (١) : ٢٠ كروموسوم.

* الطريقة (٢) : ١٠ كروموسومات.

الدرس الثاني

التكاثر اللاجنسي و التكاثر الجنسي

ما المقصود بـ ؟

التكاثر	عملية حيوية يقوم فيها الكائن الحي بإنتاج أفراد جديدة من نفس نوعه مما يضمن استمراره وحمايته من الانقراض.
التكاثر اللاجنسي (اللاتزاوجي)	عملية حيوية يقوم فيها الفرد الأبوي بإنتاج أفراد جديدة مطابقة له تمامًا في صفاته الوراثية.
التكاثر بالانشطار الثنائي	تكاثر لاجنسي يتم عن طريق انشطار الفرد الأبوي وحيد الخلية إلى خليتين متماثلتين كل منهما مطابقة له تمامًا في صفاته الوراثية.
التكاثر بالتبرعم	تكاثر لاجنسي يتم عن طريق البراعم النامية من الفرد الأبوي.
البرعم	تركيب ينشأ كبروز جانبي في الخلية الأم، تهاجر إليه إحدى النواتين الناتجتين من انقسام النواة ميتوزيًا.
التجدد	قدرة بعض الكائنات الحية على تعويض الأجزاء المفقودة منها.
التكاثر بالتجدد	قدرة الجزء المفقود من بعض الكائنات الحية على النمو مكونًا كائن كامل مطابق تمامًا للفرد الأبوي.
التكاثر بالجراثيم (الأبواغ)	تكاثر لاجنسي يتم عن طريق الجراثيم التي تنتجها بعض الكائنات الحية.

الدرس الثالث

أعضاء خاصة تحملها بعض الكائنات الحية وتحتوي بداخلها على عدد كبير من الجراثيم.

التكاثر الخضري	تكاثر لاجنسي يتم بواسطة أجزاء النباتات المختلفة دون الحاجة إلى بذور.
التكاثر الجنسي (التزاوجي)	عملية حيوية يشترك فيها فردين من نفس النوع أحدهما ذكر والآخر مؤنث لإنتاج أفراد جديدة تجمع في صفاتها الوراثية بين صفات الفردين الأبويين.
الإخصاب	اندماج المشيج الذكر مع المشيج المؤنث لتكوين الزيجوت.
الزيجوت (اللاقحة)	الخلية الناتجة عن عملية الإخصاب والتي تحتوي على العدد الكامل من كروموسومات النوع.

اذكر أهمية حيوية لكل من ؟

التكاثر	* استمرار نوع الكائن الحي وحمايته من الانقراض.
التكاثر اللاجنسي	* إنتاج أفراد جديدة مطابقة تمامًا للفرد الأبوي في صفاته الوراثية.
التكاثر الخضري	* إنتاج نباتات جديدة مطابقة تمامًا للنبات الأصلي دون الحاجة إلى بذور.
التكاثر الجنسي	* مصدرًا للتنوع الوراثي بين أفراد النوع الواحد من الكائنات الحية.

ماذا يحدث عند ؟

١ انقسام خلية يوجلينا ثلاثة انقسامات ميتوزية متتالية. (البحيرة ١٩)

تتكون ٨ خلايا جديدة تمثل كل منها كائن جديد مطابق تمامًا للخلية الأم.

٢ وضع فطر الخميرة في محلول سكرى دافئ. (كفر الشيخ ٢٠)

يتكاثر فطر الخميرة لاجنسيًا بالتبرعم مكونًا فطرًا جديدًا منفصلًا أو يستمر متصلًا بالخلية الأم مكونًا مستعمرة.

٣ فقد حيوان نجم البحر إحدى أذرعه وكان يحتوي على جزء من قرصه الوسطى. (المنوفية ٢٠)

يُكوّن الجزء المتبقى من نجم البحر ذراع جديدة بالانقسام الميتوزى لخلاياه، كما تنمو الذراع المفقودة بالانقسام الميتوزى لخلاياه مكونة حيوانًا كاملاً مطابقًا للفرد الأبوى.

٤ انفجار الحواظ الجراثومية لفطر عفن الخبز. (الأزهر / الجيزة ٢٠)

تتكاثر الجراثيم الموجودة بها في الهواء وعند سقوطها على بيئة مناسبة تنمو كل جرثومة بالانقسام الميتوزى مكونة فطرًا جديدًا مطابقًا تمامًا للفرد الأبوى.

٥ * اندماج مشيج مذكر مع مشيج مؤنث. (القاهرة ٢٠)

* اندماج حيوان منوى لذكر الإنسان مع بويضة لأنثى الإنسان. (كفر الشيخ ١٧)

تحدث عملية الإخصاب ويتكوّن الزيجوت الذى يحمل العدد الكامل من كروموسومات النوع (2N) ويعطى عند نموه بالانقسام الميتوزى فردًا جديدًا يجمع في صفاته الوراثية بين الصفات الوراثية للفردين الأبويين.

علل ؟

١ * التكاثر اللاجنسى يحافظ على التركيب الوراثى للكائن الحي.

* التكاثر اللاجنسى ينتج نسلًا مطابقًا تمامًا للفرد الأبوى. (الدقهلية ٢٠)

لأن الأفراد الناتجة عنه تحصل على نسخة كاملة من الصفات الوراثية للفرد الأبوى أثناء حدوث الانقسام الميتوزى. (بنى سويف ٢٠)

٢ يعتبر الانشطار الثنائى انقسام ميتوزى.

لأنه ينتج عنه خليتين متماثلتين وكل منهما مطابقة تمامًا للفرد الأبوى. (الإسكندرية ٢٠)

٣ يختفى الفرد الأبوى الذى يتكاثر بالانشطار الثنائى.

لأنه ينشطر إلى خليتين متماثلتين تمامًا. (جنوب سيناء ١٩)

٤ التكاثر بالجراثيم أحد صور التكاثر اللاجنسى.

لأنه يتم عن طريق فرد أبوى واحد بواسطة الانقسام الميتوزى، كما أن الأفراد الناتجة عنه تكون مطابقة تمامًا للفرد الأبوى فى الصفات الوراثية. (القليوبية ٢٠)

٥ يتم التكاثر اللاجنسى فى النبات دون الحاجة إلى أمشاج.

لأنه يتم خضريًا بالانقسام الميتوزى إما طبيعيًا بواسطة أجزاء النبات المختلفة (كالجذر والساق والأوراق) أو صناعيًا بعدة طرق أحدثها زراعة الأنسجة النباتية. (الغربية ١٤)

٦ لا يمكن أن تظهر سلالات جديدة من العنب إذا تم إكثاره خضريًا. (جنوب سيناء ٢٠)

لأن الأفراد الناتجة عن التكاثر الخضرى تكون مطابقة تمامًا للفرد الأبوى فى الصفات الوراثية.

٧ * في التكاثر الجنسي تنتج أفراد جديدة تحمل صفات مشتركة من الأبوين.

* عدم تطابق الأفراد الناتجة عن التكاثر الجنسي مع أحد الأبوين. (المفهوم ١٥)
لأن الأفراد الناتجة تحصل على نصف المادة الوراثية من الأب والنصف الآخر من الأم.

٨ * اختلاف الصفات الوراثية بين أفراد النوع الواحد في التكاثر التزاوجي. (المفهوم ١٢)

* التكاثر الجنسي مصدرًا للتغير الوراثي من الآباء إلى الأبناء. (الأزهر / الشرقية ٢٠)

* التكاثر الجنسي مصدرًا للتنوع بين الأفراد. (الجيزة ٢٠)

لحدوث ظاهرة العبور أثناء الانقسام الميوزي عند تكون الأمشاج كما أن النسل الناتج عنه يجمع صفاته الوراثية من فردين أبوين مختلفين (ذكر وأنثى).

٩ * ثبات عدد الكروموسومات في أفراد النوع الواحد التي تتكاثر جنسيًا. (البحيرة ٢٠)

* يحتوي الزيجوت على المادة الوراثية كاملة. (القاهرة ١٧)

لاندماج المشيج المذكر مع المشيج المؤنث والذان يحتوى كل منهما على نصف عدد كروموسومات النوع (N) فيتكون الزيجوت الذي يحمل العدد الكامل من كروموسومات النوع (2N).

أسئلة متنوعة

١- يتوقف التكاثر الجنسي على عمليتين أساسيتين، ما هما ؟ (الدقهلية ٢٠)

➔ ١- تكوين الأمشاج (الجاميتات).

٢- الإخصاب.

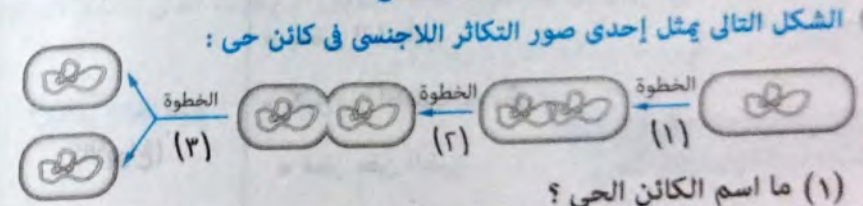
اذكر صور التكاثر اللاجنسي موضحا أمثلة للكائنات التي تتكاثر بواسطتها

صور التكاثر اللاجنسي	أمثلة للكائنات التي تتكاثر بواسطتها
التكاثر بالانشطار الثنائي	* بعض الكائنات الحية وحيدة الخلية، مثل : • الأوليات الحيوانية كالأميبا والبراميسيوم واليوجلينا. • الطحالب البسيطة. • البكتيريا.
التكاثر بالتبرعم	* بعض الكائنات الحية وحيدة الخلية، مثل : فطر الخميرة. * بعض الكائنات الحية عديدة الخلايا، مثل : • الهيدرا. • الإسفنج.
التكاثر بالتجدد	* بعض الكائنات الحية عديدة الخلايا، مثل : نجم البحر.
التكاثر بالجراثيم (الأبواغ)	* بعض الطحالب. * كثير من الفطريات، مثل : • فطر عفن الخبز. • فطر عيش الغراب.
التكاثر الخضري	* بعض النباتات، مثل : درنة البطاطس.

قارن بين ؟

التكاثر اللاجنسي (اللاتزاوجي)	التكاثر الجنسي (التزاوجي)
حدوثه	* يحدث في : جميع الكائنات الحية وحيدة الخلية. بعض الكائنات الحية عديدة الخلايا.
عدد الأفراد المشتركين في التكاثر	فرد أبوي واحد فقط
الصفات الوراثية للنسل الناتج	مطابقة تمامًا للصفات الوراثية للفرد الأبوي
نوع الانقسام الذي يعتمد عليه التكاثر	الانقسام الميوزي
شروطه	لا يتطلب وجود أجهزة أو تراكيب متخصصة في الكائن الحي
	يتطلب أجهزة وأعضاء تناسلية متخصصة
	تجمع بين صفات الفردين الأبويين
	الانقسام الميوزي
	يتطلب أجهزة وأعضاء تناسلية متخصصة

ادرس الأشكال التالية، ثم أجب ؟



- (١) ما اسم الكائن الحي ؟
 (٢) اذكر : (١) صورة التكاثر اللاجنسي التي يمثلها الشكل.
 (ب) خطوات حدوث هذا النوع من التكاثر.
 (٣) ما عدد الكروموسومات في كل من الخليتين الناتجتين مقارنةً بعددها في الخلية الأم ؟

الحل :

(١) البكتيريا.

(٢) تكاثر بالانشطار الثنائي.

(ب) * الخطوة (١) : تتضاعف المادة الوراثية داخل الخلية.

* الخطوة (٢) : تنقسم الخلية إلى جزئين غير منفصلين تتوزع المادة الوراثية بينهما بالتساوي.

* الخطوة (٣) : تنشطر الخلية إلى خليتين متماثلتين كل منهما مطابقة تمامًا للفرد الأبوي.

(٣) عدد الكروموسومات في كل من الخليتين الناتجتين يساوي عددها في الخلية الأم.

الشكل المقابل يوضح أحد الفطريات : (الإسماعيلية ٢٠)



(١) ما اسم الفطر الذي يمثل الشكل ؟

(٢) ما صورة التكاثر اللاجنسي التي يتكاثر بها هذا الفطر ؟

(٣) ما الذي يمثل الرقمين (١)، (٢) ؟

وما الذي يحدث لكل منهما أثناء التكاثر ؟

الحل :

(١) فطر الخميرة.

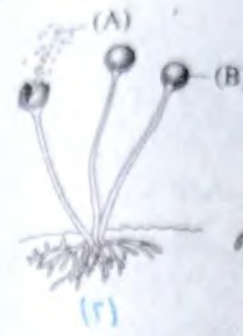
(٢) تكاثر بالتبرعم.

(٣) (١) : نواة الخلية / تنقسم ميتوزيًا إلى نواتين تبقى إحداها في الخلية الأم وتهاجر الأخرى إلى البرعم.

(٢) : برعم / ينمو تدريجيًا ويبقى متصلًا بالخلية الأم حتي اكتمال نموه ثم ينفصل عنها ويصبح فطر جديد أو يبقى متصلًا بها ويتكاثر بنفس الطريقة مكونًا مستعمرة.

الشكلان المقاملان يوضحان

كائنين يتكاثران لاجنسيًا :



(١) اذكر اسم الكائنات اللذان

يمثلهما الشكلين (١)، (٢)

مع ذكر صورة التكاثر اللاجنسي لكل منهما.

(٢) ما نوع الانقسام الخلوي الحادث

أثناء التكاثر في كل من الشكلين (١)، (٢) ؟

(٣) عندما فقد الكائن الذي يمثله الشكل (١) إحدى أذرعه، تمت هذه الذراع

مكونة حيوانًا كاملاً، فما شرط حدوث هذه العملية ؟

(٤) اكتب البيانات الدالة على (A)، (B) في الشكل (٢).

الحل :

(١) (١) : نجم البحر / تكاثر بالتجدد.

(٢) : فطر عفن الخبز / تكاثر بالجراثيم.

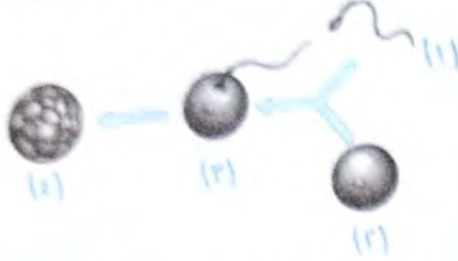
(٢) انقسام ميتوزي.

(٣) احتواء الذراع المفقودة على جزء من القرص الوسطى للحيوان.

(٤) (A) : جرثومة.

(B) : حافظة جرثومية.

الشكل التالي يعبر عن إحدى العمليات اللازمة لإتمام التكاثر :



(١) ما العملية التي يدل عليها رقم (٣) ؟ وما اسم الخلية الناتجة عنها ؟

(٢) ما نوع الانقسام الذي نتج عنه الخلية (٢) والجزء (٤) ؟

(٣) إذا كانت الخلية (٢) تحتوي على ٢٣ كروموسوم،

فما عدد الكروموسومات في كل من الخلية (١) والخلية الناتجة عن العملية رقم (٣) ؟

(٤) وضح بالرسم التخطيطي كيف تتكون الخلية (١) ؟

الحل :

(١) عملية الإخصاب / الزيجوت (اللاقحة).

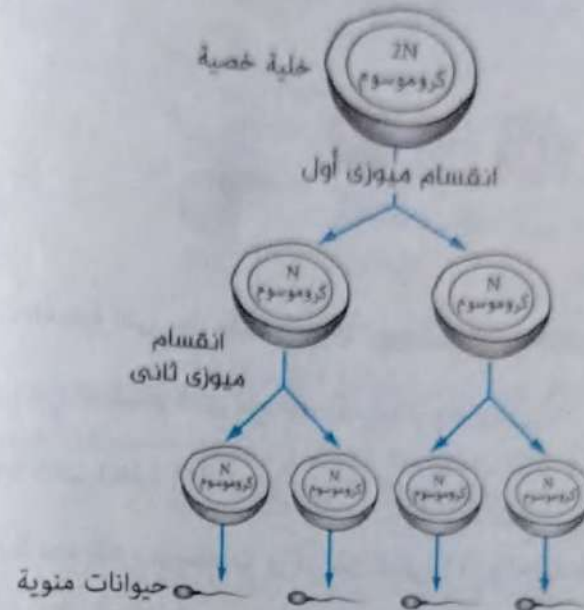
(٢) * الخلية (٢) : الانقسام الميوزي.

* الجزء (٤) : الانقسام الميوزي.

(٣) * الخلية (١) : ٢٣ كروموسوم.

* الخلية الناتجة عن العملية رقم (٣) : ٤٦ كروموسوم.

(٤)



احرص
على اقتناء

سلسلة كتب

الامتحان

في شرح

جميع المواد

للمصف الثالث الإعدادي

هذه الكتب تغطي جميع المواد